Imballaggio sostenibile

Food Packeges FREE PRESS

Edizioni Artek

master Bio

innovative packaging

Noi amiamo la natura e Tu?

MasterBio, il packaging amico del pianeta esclusivamente da materie prime rinnovabili

Masterpack S.p.A Sede legale Via Stromboli, 18 - 20144 Milano
Sede operativa Via G. Ferraris, 9 - 21020 Monvalle (VA) - www.masterpack.it - Tel.0332 799258
P.I.e C.F. IT01732700123 - Cap. Soc. 2.000.000,00 - I.V - Reg. Impr. di Milano n. REA 1915105

The 4th generation of Liofol adhesives sets new standards for flexible food package safety

Liofol
Always one step ahead.

Sostenibilità e Responsabilità Sociale d'Impresa due valori nel DNA di Henkel

Da oltre 130 anni, con la sua attività Henkel persegue lo Sviluppo Sostenibile

Henkel Italia S.p.A. - Via Amoretti 78, 20157 Milano

Sul sito www.henkel.it è disponibile il rapporto aziendale sullo Sviluppo Sostenibile

Pack Co.

FOOD & NON FOOD PACKAGING CONSULTING

Innovazione del sistema prodotto

Sicurezza dei prodotti

Usabilità

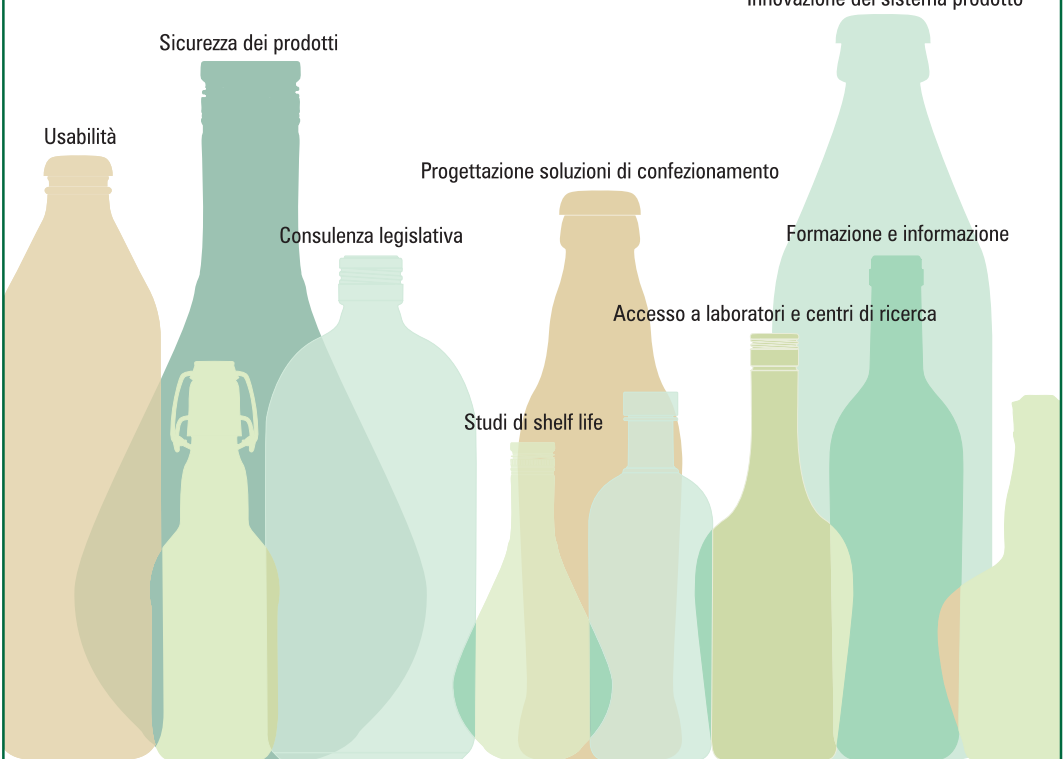
Progettazione soluzioni di confezionamento

Consulenza legislativa

Formazione e informazione

Accesso a laboratori e centri di ricerca

Studi di shelf life



Pack Co srl.: via di Filettole, 9 • 59100 Prato • tel. 0574 440 493 • fax 0574 966 436 • info@pack-co.it • www.pack-co.it

Gruppo SIT

PRINTING OF FLEXIBLE PACKAGING

Responsabilità e Sviluppo Sostenibile

Gruppo SIT ha un profondo rispetto per l'ambiente e per la comunità di cui fa parte. S'impegna pertanto non solo ad osservare le normative applicabili, ma ad attuare attivamente delle politiche di sviluppo sostenibile sia dal punto di vista ambientale che sociale, contribuendo allo sviluppo del territorio e delle comunità in cui è inserita, con l'obiettivo di creare una coesistenza armoniosa tra individui, tecnologia e natura. A tal fine in azienda opera un sistema di gestione integrato per la *Qualità, l'Ambiente, l'Igiene* e la *Sicurezza Alimentare* e la *Sicurezza sul luogo di lavoro*.

L'attenzione del Gruppo SIT è imperniata alla ricerca e alla piena soddisfazione e realizzazione professionale dei propri collaboratori, e si fonda sul rispetto della dignità del prossimo, sulla crescita professionale e personale, sul coinvolgimento, sulla responsabilizzazione e sulla meritocrazia.

Il successo aziendale dipenderà quindi da come il Gruppo SIT saprà gestire l'impatto sull'ambiente e le relazioni con i propri collaboratori, i partner commerciali e la comunità in cui opera.

am 5.2010 - GRUPPO SIT

GRUPPO SIT

GRUPPO SIT

SITITALIA S.p.A. - Flexible Packaging
Via Pierini 14/16 - 61122 Pesaro (PU) Italia
Tel. (+)39 0721 20511 - Fax (+)39 0721 201987
www.sititalia.eu - info@sititalia.eu

SIT s.a. - Stampa Imballaggi Trasparenti
Strada del Sabattino, 62 - 47896 Faetano RSM
Tel 0549 876211 - Fax 0549 996444
Country Code (+) 378 drop 0549
www.sit.sm - info@sit.sm

SAREL PLAST S.r.l.
Strada Statale 16 (Km 31), n.20
35048 Stanghella (PD) Italia
Tel.(+)39 0425 4588 - Fax (+)39 0425 459010
www.sarelplast.it - sarel@sarelplast.it

Il pensiero concreto di Giflex in tema di sostenibilità ambientale in 10 punti

1. Siamo consapevoli della necessità di rispettare l'ambiente e di minimizzare l'impatto ambientale dei nostri prodotti.

2. La ricerca delle nostre aziende è orientata verso la riduzione della quantità d'imballo necessaria, l'uso di materiali a ridotto impatto ambientale, il rispetto della legislazione cogente, pur garantendo i requisiti di conservazione e igiene dei prodotti imballati.

3. Non condividiamo la posizione, molto diffusa oggigiorno, di chi vede nell'imballaggio, in particolare flessibile, solo un rifiuto senza nessuna utilità identificandolo solo come un mezzo di promozione commerciale.

4. Chiediamo che venga riconosciuto il valore tecnologico del nostro prodotto che contribuisce a garantire la sicurezza dei consumatori conservando idoneamente i prodotti alimentari eliminando i rischi igienici e di contaminazione degli alimenti.

5. Sostenibilità è anche contribuire a minimizzare gli scarti e garantire la corretta conservazione dei prodotti per tempi sufficientemente lunghi. In questo senso l'imballaggio flessibile ha sicuramente un ruolo importante.

6. Un dato ben documentato evidenzia che nei paesi meno sviluppati , dove l'uso d'imballaggi e limitato, lo scarto alimentare dovuto a mancanza di sistemi di conservazione, è molto più elevato e ciò incrementa l'impatto ambientale.

7. In sostanza riteniamo che l'imballo debba essere valutato nella globalità del ciclo di vita del prodotto conservato dandogli il giusto peso sai in senso positivo che negativo.

8. Giflex con i suoi associati si è sempre impegnato per far crescere la cultura del settore migliorando la qualità del prodotto offerto in tutti i termini compresi quelli ambientali.

9. La sostenibilità non deve essere solo un requisito commerciale ma deve diventare un pensiero ricorrente nell'attività giornaliera di progettazione e produzione degli imballaggi flessibili.

10. Giflex non si limita a parlare, agisce. In materia di sostenibilità ha sempre fatto molto: la creazione di una sezione documentale in collaborazione con enti internazionali per l'aggiornamento di tutte le aziende associate, l'organizzazione di eventi specifici, il supporto a edizioni monografiche, il continuo aggiornamento dei propri tecnici. Nel presente e nel futuro si prefigge di fare ancora molto.

Prefazione

di Pietro Lironi - Presidente Giflex

Sostenibilità ambientale, rispetto dell'ambiente, imballaggio sostenibile, sono oggi termini ricorrenti nei discorsi di tutti e in particolar modo dei media e dei mezzi di comunicazione.
Spesso questi termini vengono citati a sproposito, senza che se ne conosca il corretto significato oppure senza che la definizione sia condivisa, creando confusione presso l'utilizzatore finale.
In tal modo si giunge a definire l'imballaggio, soprattutto presso i media che non conoscono il settore, come un prodotto inutile e ad elevato impatto ambientale, un rifiuto in pratica, senza che si riconosca il contributo tecnologico e sociale del packaging soprattutto nel settore del confezionamento di prodotti alimentari.
Per dare il giusto valore all'imballaggio, ed in particolare modo all'imballaggio flessibile, che oggi rappresenta una soluzione valida alle problematiche di conservazione dei prodotti alimentari e contribuisce a garantire la sicurezza dei consumatori, Giflex, associazione italiana dei produttori d'imballaggio flessibile, ha sostenuto insieme alle sue aziende associate l'iniziativa di Food Packages di pubblicare il presente manuale dedicato all'imballaggio sostenibile.
Le aziende di Giflex sono consapevoli del ruolo che riveste il loro prodotto nella filiera alimentare, ma non dimenticano per questo l'importanza del rispetto della sostenibilità ambientale, che deve accompagnare ogni progetto ed ogni prodotto che viene messo in commercio.
In Giflex esiste la convinzione che il migliore risultato in termini di sostenibilità potrà essere raggiunto solo quando tutti gli attori della filiera avranno acquisito la cultura necessaria ed avranno condiviso le definizioni che attengono all'ambiente ed al suo rispetto.
Ben vengano pertanto iniziative come queste che contribuiscono in maniera tangibile a promuovere un pensiero condiviso su cosa debba essere un imballaggio sostenibile.

Indice

Conoscere per capire

1 La sostenibilità ambientale 1

1.1 Life Cycle Design 2
1.2 LCD e imballaggi alimentari 3
1.3 Il product-Service System 4
1.4 Un caso pratico 5
1.5 Sostenibilità socio-culturale 6
1.6 L'innovazione sostenibile 7

Prevenire e innovare

2 Imballaggi alimentari e ambiente 10

2.1 La prevenzione 12
2.2 Eco-efficienza 13
2.3 Come innovare 14
2.4 Il riuso in Europa 15
2.5 Il riuso in Italia 16
2.6 Una nuova generazione di imballaggi sostenibili 17
2.7 La checklist dell'imballaggio sostenibile 19

Tecnologia e progettazione

3 Strategie progettuali 21

3.1 L'ottimizzazione dei materiali 24
3.2 Ottimizzazione peso/volume 27
3.3 Riciclabilità degli imballaggi 27
3.4 Imballaggi multifunzionali 27
3.5 Riduzione degli imballaggi di riempimento 29
3.6 Ottimizzazione del confezionamento 30
3.7 Impiego di materiali riciclabili 31
3.8 Maneggiabilità 31
3.9 Riduzione dei tempi di magazzino 31
3.10 Sistemi alternativi di movimentazione interna 31

Il supporto dei dati
4 LCA - Life Cycle Assessment 33
4.1 Perché LCA 34
4.2 La LCA in sintesi 35
4.3 La LCA nel food packaging 36

Step by step
5 Il consumatore ambientalmente sostenibile 38
5.1 Tra il dire e il fare 39
5.2 Essere o percepire? 39
5.3 Container Lite 40
5.4 Conoscere il consumatore 41

Materie prime tradizionali
6 I materiali 43
6.1 Il vetro 43
6.2 La plastica 44
6.3 I metalli 44
6.4 Carta e cartoni 47
6.5 I poliaccoppiati 47
6.6 Materiali sotto sperimentazione 47

Materie prime innovative
7 I Bio-based food packages materials 50
7.1 La terminologia 51
7.2 L'offerta 52
7.3 I processi produttivi 56
7.4 Le applicazioni nel food 57

Come comunicare
8 Etichettatura ambientale e certificazione 59
8.1 L'etichettatura ecologica 59
8.2 L'etichettatura per la gestione post consumo 61
8.3 Sistemi di gestione ambientale, ISO 14001 62

Bibliografia 66

1

CONOSCERE PER CAPIRE

La sostenibilità ambientale

1.1 Life Cycle Design
1.2 LCD e imballaggi alimentari
1.3 Il product-Service System
1.4 Un caso pratico
1.5 Sostenibilità socio-culturale
1.6 L'innovazione sostenibile

Sostenibilità ambientale è l'espressione più in voga del momento. Molto se ne parla ma la vera sfida, oggi, è fornirne una definizione univoca e condivisibile. Per capire come affrontare il tema della sostenibilità è necessario conoscere tutti gli step che portano alla produzione di un bene o all'erogazione di un servizio. Imperativa diventa la conoscenza del Life Cycle Design e del Product-Service System

Le problematiche ambientali legate al settore alimentare rendono sempre più urgente e necessaria una riconsiderazione dell'intera filiera in virtù di un'evoluzione verso modelli di produzione e consumo più sostenibili. Oggi temi come la sostenibilità ambientale, lo sviluppo sostenibile, l'eco-compatibilità, sono di grande attualità sia per gli addetti ai lavori che per i consumatori. Potrebbero apparire concetti ormai evidenti, quasi banali, ma in realtà non appare altrettanto chiaro cosa significhi e comporti progettare un prodotto/servizio che risponda a questi requisiti. Per capire cosa intendiamo per sostenibilità ambientale dobbiamo rifarci al semplice fatto che la capacità della natura di subire un'azione di disturbo senza uscire dalla propria condizione di equilibrio, ha dei limiti, oltrepassati i quali hanno luogo fenomeni di degrado irreversibili. La sostenibilità ambien-

↘ *Svilupparsi in modo sostenibile significa, tra l'altro, farsi carico delle conseguenze delle nostre azioni in riferimento alle generazioni future*

tale si riferisce a quelle condizioni sistemiche per cui le attività umane non superino questi limiti e allo stesso tempo non depauperino il patrimonio naturale che verrà trasmesso alle generazioni future. Svilupparsi in modo sostenibile ha quindi una valenza sicuramente ambientale, di protezione e conservazione del patrimonio naturale, ma ha anche una dimensione etico-sociale legata all'equità della distribuzione delle risorse naturali: si fa portavoce del diritto di tutta la popolazione mondiale (di oggi e di domani, del nord e del sud del mondo) di vivere e godere del nostro stesso eco-sistema, con la stessa varietà di specie vegetali e animali.

1.1 Life Cycle Design

Come tradurre questi concetti nell'ambito della progettazione? Sicuramente il primo passo da compiere è adottare un approccio progettuale più sistemico e complesso, volto a considerare un prodotto o un servizio come il risultato di una serie di processi e di un'interazione tra diversi attori. Ciò significa guardare al prodotto come a qualcosa di più che un artefatto fisico, considerandolo come l'insieme di tutti quei processi che lo accompagnano dalla nascita alla morte; infatti è proprio in questi processi che hanno luogo i vari impatti ambientali, i quali altro non sono che scambi di flussi di energia/materia ed emissioni/rifiuti tra la sfera artificiale (tecnosfera) e la sfera naturale (biosfera e geosfera).

Quando si progetta è bene aprire la mente e considerare tutto il ciclo di vita del prodotto per il quale si sta immaginando l'imballaggio

L'approccio del Life Cycle Design, Progettazione del Ciclo di Vita, implica un passaggio dalla progettazione del prodotto in sé, alla progettazione del suo intero ciclo di vita, e quindi del sistema-prodotto (fig.1). L'obiettivo è la minimizzazione degli impatti in termini quantitativi e qualitativi, a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento dei rifiuti, a parità di servizio/risultato offerto (unità funzionale), poiché ovviamente "l'essere ecologici" non deve togliere nulla alla prestazione/funzione originaria del prodotto. Ed è proprio la funzione a costituire il riferimento progettuale del Life Cycle Design che, per fare un esempio, prende in considerazione la conservazione del cibo più che la vaschetta che lo contiene. L'adozione di questo approccio risulta strategica, dal momento che può aprire le porte a innovazioni a cui un'ottica più tradizionale, incentrata solo sul prodotto, difficilmente potrebbe condurre.

1.2 LCD e imballaggi alimentari

Nel caso dell'imballaggio, pensare alla funzione prima che al prodotto ci obbliga a partire un po' più da lontano, a ripensare e considerare altri modi per contenere e conservare un prodotto. L'unità di ricerca DIS (Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità del Politecnico di Milano) ha sviluppato cinque linee guida progettuali per il Life Cycle Design:

1. *minimizzazione delle risorse* - usiamo la minor quantità possibile di risorse energetiche e materie prime; riduciamo ad esempio l'intensità materiale dei nostri imballaggi e il consumo energetico per produrli;
2. *scelta di risorse a basso impatto ambientale* - orientiamoci verso l'uso di fonti energetiche, materie prime e processi eco-compatibili; impieghiamo energie e risorse rinnovabili (biopolimeri, PLA, cartone proveniente da foreste controllate ecc.), materiali riciclati, antimicrobici naturali, bioconservazione, ecc;
3. *ottimizzazione della vita dei prodotti* - estendiamo la vita dei prodotti; laddove opportuno e sensato, progettiamo il reimpiego degli imballaggi per contesti d'uso analoghi o diversi, progettando sistemi di restituzione e di raccolta (bottiglie in vetro per l'acqua minerale); o intensifichiamone l'uso (prodotti multifunzionali, condivisi o collettivi);
4. *estensione della vita dei materiali* - progettiamo per valorizzare i materiali dismessi attraverso il riciclaggio, il recupero energetico o il compostaggio. Progettiamo sistemi di restituzione/raccolta/recupero dei rifiuti degli imballaggi e strategie comunicative per una loro corretta gestione da parte del consumatore;
5. *facilitazione del disassemblaggio* - rendiamo agevole la separazione tra componenti e materiali diversi per facilitare la loro manutenzione/ riparazione o il loro recupero in fase di dismissione.

Un migliore flusso di informazioni tra tutti gli attori della filiera può aiutare il progettista a tradurre il Life Cycle Design in soluzioni concrete

Il Life Cycle Design è una disciplina abbastanza consolidata e diffusa in termini di definizione dei concetti, ma non lo è altrettanto in termini di applicazioni pratiche. Ciò è dovuto alle numerose difficoltà che si incontrano nella progettazione di un intero sistema; al progettista non è infatti sempre possibile conoscere tutto al momento della

progettazione, data la forte frammentazione degli attori lungo le varie fasi, e vista la continua evoluzione del contesto tecnologico, normativo e culturale in cui opera. Nel settore dell'imballaggio alimentare si registrano innovazioni prevalentemente indirizzate alla fase di produzione e di dismissione (materiali e relativi processi produttivi, processi di riciclaggio e recupero); esiste comunque una buona interazione tra attori per ciò che riguarda la gestione dei rifiuti degli imballaggi (logistica, raccolta, restituzione, riciclo).

1.3 Il product-Service System

Un altro approccio potenzialmente interessante in termini ambientali, è la progettazione di Sistemi di prodotti-servizi, *Product-Service Systems*, che rappresenta un tema di ricerca a livello internazionale molto attuale e non ancora consolidato. Il Product-Service System è il risultato di una strategia imprenditoriale che sposta il centro del business dalla progettazione/offerta di prodotti in sé, alla vendita di un sistema integrato di prodotti, servizi e aspetti comunicativi, in grado di soddisfare una specifica domanda. Questo approccio si fonda sulla convinzione che, per talune tipologie di prodotto, ciò che desidera il consumatore non è tanto il prodotto in sé, quanto la funzione che questo assolve, la soddisfazione che offre, il risultato che è in grado di apportare.

Se invece di progettare singoli prodotti si progettano servizi integrati è più semplice e conveniente ottimizzare tutti i singoli passaggi che compongono il processo

Facciamo un esempio, ipotizziamo che una società abbia avviato un nuovo business basato sull'erogazione di un servizio di lavaggio stoviglie per mense studentesche; partendo dalla soluzione ricercata (avere le stoviglie lavate e riordinate, più che possedere materialmente delle lavastoviglie), l'offerta include tutto ciò che è legato al lavaggio: dalla fornitura elettrica alla dotazione delle macchine (che restano di proprietà del produttore), dal rifornimento dei detersivi/anticalcare/brillantanti al ricollocamento delle stoviglie nelle apposite credenze. Risulta evidente come questo tipo di offerta implichi una rete di attori ampia e sinergica, che può coinvolgere l'azienda fornitrice di energia elettrica, il produttore di elettrodomestici, quello dei prodotti detergenti, ecc. Nel mercato tradizionale (legato alla semplice vendita dell'elettrodomestico) il produttore delle lavastoviglie sarebbe motivato a ottimizzare solo i processi legati alla propria fase di intervento, usando ad esempio la minima quantità di

materie prime in fase di produzione. Nello stesso tempo potrebbe non interessargli affatto progettare per ridurre i consumi (di energia, di detersivo, di acqua, ecc.) che il suo prodotto avrà durante l'uso, non essendo coinvolto in questa fase. Verrebbe dunque a mancare una corrispondenza tra il valore economico per il singolo attore e l'ottimizzazione delle risorse di tutto il sistema. L'offerta di un simile Product-Service System, basata sul pagamento a unità di servizio, porterebbe una maggior sinergia di interessi tra gli attori, nell'ottimizzare costi e consumi lungo l'intero sistema: semplicemente, quanto meno energia elettrica, detersivi, brillantanti si consumano per unità di servizio, tanto maggiore è il guadagno per tutti. Il valore economico per ogni singolo attore coinciderebbe con l'ottimizzazione delle risorse di tutto il sistema. In quest'ottica l'obiettivo dell'innovazione di sistema è la creazione di nuove forme di relazioni/partnership tra gli attori coinvolti; queste relazioni devono essere in grado di stabilire una convergenza di interessi economici che si traduca in un'ottimizzazione di sistema (eco-efficienza) e quindi in benefici ambientali. L'esempio presentato fornisce soluzioni, ma anche accesso a dei prodotti che non sono necessariamente di proprietà dell'utente. Anche un'offerta basata sull'accesso (più che possesso) presenta delle potenzialità in termini di vantaggi ambientali ed economici.

1.4 Un caso pratico

Un caso di Product-Service System esistente è quello erogato da Odin organic vegetables subscription. Si tratta di una società olandese che si occupa di commercializzare prodotti ortofrutticoli biologici. L'offerta consiste nella consegna settimanale di una confezione di frutta-verdura biologica assortita e selezionata (quantità per 4 giorni), con eventuali ricette; l'unità di servizio è costituita da un mix integrato di prodotti e servizi (frutta, verdura, packaging, raccolta ricette, consegne a domicilio, raccolta degli imballaggi, ecc.). Odin ha quindi tutto l'interesse a ottimizzare i processi relativi a tutti questi prodotti e servizi e opera in modo da ridurre i costi di trasporto (scegliendo produttori e utenti locali), da minimizzare al massimo gli imballaggi primari e terziari e da evitare sprechi, orientando la scelta dei prodotti secondo l'andamento produttivo (agricolo). È stato calcolato che per 10'000 famiglie a cui viene venduto questo servizio si

Progettare in modo sostenibile per l'ambiente può coincidere con l'innovazione dei modelli di consumo

ha un risparmio di 350 kg di pesticidi e fertilizzanti, 2652 bilioni di KJ di energia, 23'000 kg di materiali per l'imballaggio e 546'000 tonnellate per Km di trasporto. Questi sono solo alcuni esempi volti a dimostrare il fatto che accanto all'innovazione di prodotto è auspicabile anche un'innovazione a livello di sistema, che si basi sull'offerta di soluzioni e sull'accesso oltre che sul possesso/vendita di un prodotto. Orientare la nostra società verso modelli di produzione e di consumo sostenibili significa dunque riconsiderare i prodotti e la domanda in modo più sistemico da un lato, e dall'altro creare nuove forme di partnership e sinergie tra gli attori coinvolti in un business specifico. La sfida rimane sempre la stessa: migliorare la propria offerta e la soddisfazione del consumatore, salvaguardando al contempo l'ambiente.

1.5 Sostenibilità socio-culturale

Nel mondo del packaging, fatalmente, quando si pensa al concetto di sostenibilità si tende a pensare esclusivamente alla dimensione materiale del problema e all'ambiente in senso stretto. Quindi alla riduzione delle risorse impiegate, al riciclo, al riuso, alla biodegradabilità, al life-cycle-design, all'ottimizzazione logistica. Giusto e sacrosanto, ma l'obiettivo di produrre e consumare in modo più sostenibile non si raggiunge solo attraverso strategie di ecologia ambientale, ma anche di sostegno e valorizzazione socio-culturale. Il concetto di sostenibilità, infatti, comprende anche le dimensioni sociale, economica e culturale, e solo considerandole nel loro insieme si può pensare a un'azione veramente efficace. In particolare, due sono le parole d'ordine che fanno da cappello a tutte le strategie più interessanti che da qualche tempo a questa parte si stanno attuando non solo nel mondo dei sistemi alimentari: salvaguardia della biodiversità e sostegno allo sviluppo locale.

Sostenibilità significa anche valorizzazione socio-culturale

In modo che il packaging può dare un contributo concreto alle strategie volte alla salvaguardia della biodiversità e allo sviluppo locale? Possiamo innanzitutto affermare che queste strategie si concretizzano principalmente in azioni di:

- valorizzazione della produzione locale, che significa anche salvaguardia di un sapere profondo e distribuito, di chi ne è portatore e della biodiversità dei prodotti;

- supporto all'imprenditoria locale legata a queste produzioni;
- comunicazione delle produzioni stesse e marketing territoriale.

È subito evidente che il packaging, abito del prodotto, può giocare un ruolo fondamentale in questo senso, creando, mutando o elevando l'immagine e l'immaginario del prodotto stesso.

1.6 L'innovazione sostenibile

Il cibo si trova in corrispondenza di un intreccio particolarmente complesso tra continuità e trasformazione caratteristico delle società industriali contemporanee: il ruolo del designer nel contribuire a progettarlo è formalmente inedito, ma sostanzialmente coerente con le sue capacità professionali e la natura del tema. Il valore aggiunto di un cibo è la differenza fra il suo potere nutritivo e la sua funzione non alimentare: in esso viene compresa la parte di sogno, di simbolo, di potere socializzante e di comodità che veicola. Nell'insieme, questa parte di valore è anche superiore a quella nutritiva, sia in termini di percezione (e quindi preferenza) di chi consuma, sia di costi che compongono il prezzo finale del bene. Da qui deriva la considerazione che progettare un cibo non significhi solo farlo buono e sano da un punto di vista nutrizionale, ma anche farlo apparire buono e sano secondo un principio sinestesico, ed essere buono e sano da un punto di vista psico-sociale.

Il cibo è un'unità inscindibile di materia commestibile, packaging e servizio, da cui l'importanza di riflettere sull'intera esperienza sottesa al consumo di un alimento, poiché il piacere del suo "uso" non risiede tanto, e soltanto, nel risultato dell'azione (il nutrimento), ma prevalentemente nel suo svolgimento, nel processo, nella degustazione percettiva e coreografica. Parlare di design dell'esperienza alimentare è anche un modo di guardare progettualmente attorno e oltre il cibo, per capire come facilitarne l'uso e renderne gradevole l'esperienza. È un modo per concentrarsi col progetto sulla costruzione della parte di valore emozionale "non nutrizionale" di un sistema-alimentare. Inoltre, ove si voglia fare appello ai valori simbolici e culturali, e quindi al giudizio critico del consumatore, il progetto deve intervenire sulla strategia con cui il sistema-prodotto si presenta nel mercato e nella società. Un sistema alimentare è l'insieme di prodotti, servizi e

Il designer attraverso una progettazione sostenibile può rendere il cibo buono da mangiare e da pensare

conoscenza che sta in relazione al complesso degli attori, modi e usi che il cibo stabilisce all'interno di un contesto storico-territoriale. È una sorta d'impronta tecnica della cultura alimentare di una società: parlare di design dei sistemi alimentari, invece che di design del cibo, significa quindi focalizzarsi sulle strategie con cui progettare nuove soluzioni all'interno di strutture di senso esistenti, facenti parte del patrimonio culturale di una società. Come può, dunque, un designer intervenire sulle qualità distintive di un sistema alimentare? Deve aver cura che il risultato sia "buono da mangiare e da pensare". Perché ciò accada è necessario che il progetto si faccia carico di riflettere sulle relazioni fondamentali "a lungo termine" con il sistema culturale di riferimento, con la dimensione dei valori e quella dell'evoluzione dei sistemi produttivi e di consumo che interessano una data realtà socio-tecnica.

È questa, in definitiva, la dimensione strategica del progetto: essa è data, da un lato, dalla necessità di definire orientamenti a lungo termine che partano dall'interpretazione del presente per tracciare scenari possibili e auspicabili, e dall'altro dall'ambizione di introdurre innovazioni in grado di generare realtà di senso condivise e durature, in grado cioè di auto-alimentarsi e adattarsi con flessibilità ai mutamenti del sistema in cui sono inserite. La progettazione strategica è quindi volta a lavorare sul senso di un'innovazione (poi declinata in forme di organizzazione, servizi, luoghi e prodotti) in relazione alla sfera socio-culturale, e quindi agli aspetti valoriali. Ciò significa progettare scenari, e in particolare riflettere su:

- come in uno scenario si concretizzino gli elementi di significato che si intendono veicolare;
- come si determini il posizionamento di un'innovazione sul mercato;
- come un'innovazione possa facilitare l'interazione sociale, promuovere la correttezza fra gli attori coinvolti e la trasparenza con il consumatore;
- come un'innovazione si ponga nei confronti del tema della sostenibilità ambientale e sociale.

Assunto che le qualità di un sistema alimentare progettabile con un contributo di design strategico è innanzitutto quello di natura valoriale che definisce l'identità di una soluzione all'interno del contesto

socio-culturale, con particolare riferimento alla dimensione dell'innovazione sostenibile, le azioni progettuali auspicabili sono:

- supportare i metodi e le condizioni naturali di coltivazione e preservazione del prodotto;
- salvaguardare e valorizzare l'identità locale dei prodotti in quanto manifestazione del patrimonio culturale del territorio, attivando un confronto costruttivo con la moderna industria alimentare;
- promuovere la qualità del prodotto come espressione e riconoscimento di saperi qualificati;
- promuovere stili alimentari più consapevoli e sani, legati al territorio, alla stagionalità e alla conoscenza delle proprie esigenze nutrizionali;
- predisporre le condizioni per la trasparenza e la correttezza nel rapporto fra produttore e consumatore. Azioni che muovono da una visione mutidisciplinare del progetto, in cui il designer è posto in relazione con esperti di altre discipline.

2

PREVENIRE E INNOVARE

Imballaggi alimentari e ambiente

2.1 La prevenzione
2.2 Eco-efficienza
2.3 Come innovare
2.4 Il riuso in Europa
2.5 Il riuso in Italia
2.6 Una nuova generazione di imballaggi sostenibili
2.7 La checklist dell'imballaggio sostenibile

L'imballaggio può e dovrebbe essere visto e concepito proprio a partire dai benefici che può dare all'uomo e all'ambiente che lo circonda. Molti imballaggi permettono di ottimizzare le condizioni di funzionamento; quindi, migliorano "l'eco-efficienza" di un determinato prodotto e ne garantiscono l'integrità nelle varie fasi di trasporto, di stoccaggio o di utilizzo. Infine prevengono il danneggiamento e la deperibilità dei beni, ne aumentano la vita media e ne riducono gli scarti, salvaguardando, in questo modo, l'ambiente da un inutile aumento di produzione di prodotti e rifiuti.
Ciò non toglie che si debba affrontare con cognizione di causa l'ottimizzazione dell'impiego di materiali di imballaggio, la riduzione del loro impatto sull'ambiente anche nella fase post-consumo.

Nessuno più nega che un prodotto dovrà avere un basso impatto ambientale quando sarà fabbricato, distribuito, usato e dismesso. Il concetto di ciclo di vita, che in questo modo s'introduce, porta a considerare l'insieme dei processi (e dei relativi input e output nella geosfera e nella biosfera) che caratterizzano un prodotto, a partire dall'estrazione delle risorse necessarie per la produzione dei materiali che lo costituiranno, fino all'ultimo dei trattamenti degli stessi materiali dopo l'uso. Affinché il riferimento con-

cettuale appena espresso assuma un'effettiva consistenza in relazione alla questione ambientale, esso va ulteriormente precisato. La definizione dell'insieme dei processi (e dei relativi effetti sull'ambiente) deve riferirsi alla funzione che il prodotto assolve: questo vuol dire che, in una corretta valutazione dell'impatto ambientale, è necessario aggiungere al ciclo di vita proprio del prodotto gli eventuali cicli di vita d'altri prodotti, la cui esistenza è funzionale al risultato di cui il prodotto è portatore. L'imballaggio, nelle sue varie forme e funzioni, è uno degli esempi più significativi di questi cicli di vita aggiuntivi. Questo è dovuto da una parte alla sua trasversalità rispetto alla maggior parte dei prodotti industriali e, dall'altra, alle questioni ambientali che ha sollevato e alle conseguenti normative in essere o in divenire. In termini di analisi ambientale l'imballaggio è, a tutti gli effetti, un prodotto con un suo ciclo di vita: viene prodotto (a partire da una serie di materiali), distribuito, usato e dismesso. Il suo impatto si ha dunque in tutte le fasi sopra citate. È d'altro canto evidente che la dismissione è quella che presenta i maggiori problemi. La ragione di fondo di tutto deriva dal fatto che gli imballaggi sono generalmente prodotti di breve durata e quindi contribuiscono in maniera rilevante al crescere del flusso dei rifiuti solidi. A questo punto potremmo chiederci se gli imballaggi siano concettualmente (e non possano essere altro che) un peso del prodotto in termini ambientali. La risposta non è sempre univoca e scontata, ma possiamo partire da un'evidenza contraria e, cioè, che l'imballaggio ha dei sicuri vantaggi ambientali.

L'imballaggio porta sicuri vantaggi ambientali

Innanzi tutto, molti imballaggi hanno proprio la funzione di proteggerci e di proteggere l'ambiente dalla nocività di alcuni prodotti. In molti casi, poi, gli imballaggi permettono di ottimizzare le condizioni di funzionamento e quindi "l'eco-efficienza" di un determinato prodotto. Non possiamo, infine, sottovalutare l'importanza che questi rivestono nel garantire l'integrità dei prodotti nelle varie fasi di trasporto, di stoccaggio o di utilizzo. Gli imballaggi, cioè, prevenendo il danneggiamento e la deperibilità dei beni, ne aumentano la vita media e ne riducono gli scarti, salvaguardando in questo modo l'ambiente da un inutile aumento di produzione di prodotti e rifiuti. Per quanto detto, la tendenza che molte volte porta a considerare l'imballaggio un problema aggiuntivo per l'ambiente può e deve essere

La gestione dei rifiuti deve basarsi sulla prevenzione

ribaltata. L'imballaggio, in altri termini, può e dovrebbe essere visto e concepito proprio a partire dai benefici che può dare all'uomo e all'ambiente che lo circonda.
Perché questo accada è però necessario un cambiamento nel modo di pensarlo e produrlo. In realtà la tendenza a ridurre l'impatto ambientale degli imballaggi è un processo già avviato, sia in termini di nuove politiche e normative, sia in termini di riprogettazione degli imballaggi e dei sistemi che li caratterizzano. Cercheremo per l'appunto di tracciare le linee fondamentali e i possibili scenari di questa evoluzione. Le argomentazioni partono dal cambiamento di alcune condizioni per gli operatori del settore (nuove normative, crescita del costo delle risorse e della messa in discarica), per arrivare a definire le possibili strategie di prevenzione e i diversi livelli di innovazione. È assai miope affrontare il problema dei rifiuti, e in particolare quelli da imballaggi, pensando di dover intervenire esclusivamente per la soluzione di una emergenza. In altri termini gli interventi di ottimizzazione dei processi di trattamento dei rifiuti sono importanti (e, per ora, ancora i più sentiti e sostanzialmente quelli più attuati), ma la soluzione del problema nel medio e nel lungo periodo non può che fondarsi sulla prevenzione della produzione dei rifiuti medesimi.

2.1 La prevenzione

La prevenzione consiste nell'ottimizzazione dell'impiego di materiali di imballaggio e nella riduzione del loro impatto sull'ambiente e comprende tutte le fasi del ciclo di vita di un imballaggio, dalla produzione al post-consumo.

La prevenzione coinvolge tutto il ciclo di vita dell'imballaggio

Quello che si richiede è di intervenire a monte e quindi di agire preventivamente, anziché adottare soluzioni di recupero e rimedio del danno (soluzioni end-of-pipe). In altri termini, è più eco-efficiente intervenire direttamente sulla progettazione dell'imballaggio piuttosto che attraverso la produzione di (ulteriori) appositi prodotti e processi per la bonifica e lo smaltimento dei rifiuti.
Il decreto legislativo n.22 del 5 febbraio 1997, meglio conosciuto come decreto Ronchi, ha adeguato la nostra normativa alle direttive europee in materia di gestione dei rifiuti e degli imballaggi in particolare. Con estrema chiarezza viene definita una scala di priorità. In linea con le indicazioni europee e con quanto abbiamo esposto sopra,

l'articolo 3 di questo decreto precisa che la "prevenzione nella produzione dei rifiuti" deve essere intesa come l'attività prioritaria. Seguono, in ordine decrescente di priorità, il riciclaggio e la combustione ("recupero dei rifiuti", articolo 4) e quindi, come intervento residuale, la messa in discarica e i relativi trattamenti ("smaltimento dei rifiuti", articolo 5). Un'attenzione particolare è dedicata agli imballaggi negli articoli 36, 37 e 42. Quest'ultimo articolo descrive in particolare le attività e il ruolo del Consorzio Nazionale degli Imballaggi (CONAI). Nonostante la prevenzione sia, all'interno del documento ministeriale, ripetutamente (e giustamente) proposta come la strada maestra per affrontare il problema dei rifiuti, questa materia non viene poi trattata con la dovuta efficacia. In altri termini, i tempi, i modi, i ruoli e le responsabilità dei vari attori, nonché le sanzioni per gli inadempienti, non sono sufficientemente precisi in termini operativi. La formulazione di questo decreto, per quanto ben impostata, risulta probabilmente più efficace sulle azioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti, che non sulla prevenzione.

Bisogna prevenire a partire dalla progettazione

2.2 Eco-efficienza

A livello imprenditoriale, fino ad ora, le attenzioni e le azioni sono state rivolte sostanzialmente ai sistemi di smaltimento e/o valorizzazione dei materiali dismessi. La prevenzione non ha ancora assunto il ruolo guida che dovrebbe avere. Il problema di fondo, per quanto riguarda l'organizzazione e gli interessi economici, è che, nel bene e nel male, la responsabilità della gestione dei rifiuti (e quindi anche i suoi costi) solitamente non è di chi ha progettato e prodotto gli imballaggi. Non esiste cioè un interesse diretto a ridurne i rifiuti, se non nel caso di normative specifiche o di particolari accordi tra gli attori economici del ciclo di vita di un determinato imballaggio. Questo vuol dire che la riduzione (valorizzazione) dei rifiuti degli imballaggi e dei trattamenti di dismissione non entra necessariamente negli obiettivi d'impresa. Del resto è vero che materiali ed energia, avendo un costo economico, oltre che ambientale, indirizzano a una riduzione del loro uso; vi è quindi una spinta indiretta anche verso la prevenzione dei rifiuti degli imballaggi.
Il valore delle materie prime è peraltro destinato a crescere in ragione della riduzione della loro disponibilità. Inoltre, il trattamento delle emissioni e dei rifiuti ha un costo in costante crescita. Infine, il qua-

Scelte ambientalmente sostenibili possono coincidere con un risparmio economico

dro normativo e l'aumento della coscienza ambientale dei consumatori, congiuntamente a quanto detto sopra, spingerà sempre più verso l'obiettivo della prevenzione. In altri termini, considerazioni di riduzione dell'impatto ambientale degli imballaggi sull'intero ciclo di vita sono e diventeranno sempre più interessanti chiavi strategiche e di competitività imprenditoriale.

2.3 Come innovare

L'intervento e l'innovazione possono aver luogo su più livelli. Questa osservazione è significativa, perché il livello di intervento determina anche il grado di incisività e quindi il potenziale di miglioramento delle prestazioni ambientali. In questa ottica ci sembra utile distinguere due livelli che possono essere più o meno interdipendenti e tra i quali possono trovarsi diverse situazioni intermedie: design di un nuovo imballaggio e innovazione del sistema distributivo.

Se parliamo di design di un nuovo imballaggio, i cambiamenti sono sulla forma o sul tipo dei materiali, in un sistema distributivo che non muta nel complesso la sua fisionomia. Intendiamo, per esempio, fare riferimento alle varie e possibili operazioni di riduzione della quantità e dei volumi dei materiali, alla sostituzione di materiali pericolosi con altri a minor impatto, alla selezione dei materiali e alla scelta della forma degli imballaggi che ne facilitino la raccolta e il riciclaggio. Questi interventi sono sicuramente interessanti e utili per l'ambiente. La sfida posta dalla transizione verso una società sostenibile richiede però dei cambiamenti profondi. Questo vuol dire che gli interventi devono avvenire non solo sull'imballaggio ma anche a livello del sistema complessivo su cui si trovano a operare. Le innovazioni sistemiche di cui stiamo parlando sono quelle caratterizzate da cambiamenti negli schemi delle relazioni interindustriali (che portano alla creazione di nuove partnership), nelle consuetudini di consumo degli utenti finali e nelle relazioni tra questi e i distributori. Alcuni interessanti terreni su cui innovare e su cui trovare opportunità di sviluppo per nuovi tipi di prodotti e servizi possono essere i seguenti:

Innovare deve essere un obiettivo di filiera

- i sistemi a rendere;
- i sistemi refill;
- i sistemi con macchine erogatrici;
- i sistemi di approvvigionamento e imballaggio regionale.

2.4 Il riuso in Europa

Qual è la posizione della Commissione Europea? A rispondere è uno dei capitoli del Dossier Prevenzione 2007 edito da CONAI che traccia una panoramica approfondita dell'argomento. I sistemi di riutilizzo degli imballaggi funzionano molto bene nel caso degli imballaggi per il trasporto. Tuttavia, il dibattito sul riutilizzo degli imballaggi nell'Unione europea verte per lo più sugli imballaggi delle bevande di largo consumo (che in peso rappresentano circa il 20% del totale degli imballaggi). La questione se gli imballaggi riutilizzabili delle bevande di largo consumo siano preferibili agli imballaggi a perdere, e in quali proporzioni, suscita dibattiti animati. Sull'argomento sono stati realizzati numerosi studi di valutazione del ciclo di vita. La maggior parte degli studi giunge alla conclusione che gli imballaggi riutilizzabili sono più adatti in caso di distanze di trasporto brevi e di tassi di restituzione elevati, mentre gli imballaggi a perdere sono preferibili nel caso di distanze di trasporto maggiori e di tassi di restituzione bassi.

Gli imballaggi riutilizzabili sono adatti in caso di trasporti con brevi distanze

In tale contesto, non sembra al momento né possibile né opportuno proporre misure armonizzate per incoraggiare il ricorso agli imballaggi riutilizzabili per le bevande di largo consumo a livello comunitario. Tuttavia, vi sono indicazioni di una sempre maggiore compartimentazione del settore delle bevande nel mercato interno, a causa delle misure adottate unilateralmente a livello degli Stati membri per far fronte ai problemi ambientali legati agli imballaggi. Per esempio, i sistemi a ricarica sono più difficili da applicare nel caso di lunghe distanze e possono comportare costi aggiuntivi per gli importatori che devono adattare i loro imballaggi alle specifiche di mercato di ogni singolo Stato membro. Di norma, se adeguatamente concepite, le disposizioni nazionali che incoraggiano il ricorso agli imballaggi riutilizzabili si traducono in benefici per l'ambiente. D'altra parte, misure di questo tipo possono avere un impatto sul mercato interno. Trovare il giusto equilibrio tra interessi economici e sfide ambientali rimane uno dei compiti principali del settore. Una delle prime ragioni di disomogeneità nell'impostazione di diverse politiche di gestione degli imballaggi è quella collegata al territorio nazionale, alle sue dimensioni e alle relazioni economiche che vi si intrecciano. In nazioni di piccole dimensioni e con strutture produttive limitate e centralizzate, i siste-

mi di riutilizzo di packaging primario hanno spesso avuto un ruolo più significativo, non fosse altro che per la più ridotta scala dei trasporti implicati. O almeno ciò è stato vero storicamente, nelle economie che ancora non erano globalizzate, come invece oggi tendono ad essere in tutto il territorio europeo. La diversa impostazione culturale, le diverse abitudini sociali e i diversi stili di vita sedimentati nei paesi (ovviamente collegati alla condizione geografica e storica) sono un altro elemento che pesa sulle scelte di gestione degli imballaggi primari. Oltre alle dimensioni economiche, geografiche e culturali, le politiche di protezione degli imballaggi riutilizzabili sono influenzate anche dalla posizione della nazione interessata nello scacchiere geopolitico europeo. Infatti, le forme di penalizzazione normativa degli imballaggi one way (tassazione, obbligo di deposito) possono avere ricadute diverse a seconda della forza "contrattuale" del singolo paese rispetto ai paesi confinanti, e rispetto all'importanza dei suoi flussi di import - export delle merci in questione. Alla luce delle variabili presentate, trova qualche giustificazione la cautela della Commissione nell'esprimere un giudizio complessivo sul concetto di riuso. D'altronde, non è detto che i sistemi nazionali, le agenzie ambientali, i governi e la stessa Unione Europea debbano continuare a discutere di riuso rincorrendo approcci teorici complessivi, regole generali, formule semplificate e facilmente applicabili. È molto probabile che per fare un passo avanti in questa materia sia necessario procedere per segmenti tematici molto più limitati e tra loro confrontabili: ricerche specifiche sul riutilizzo nei vari comparti degli imballaggi industriali, confronti tra sistemi di refillable dell'acqua su piccola scala e su distanze limitate, case histories in grado di fare scuola, e così via. Quando il percorso più semplice risulta visibilmente inceppato, analisi e circolazione di informazioni sono, anche nel caso del riuso, il modo migliore per cercare nuove soluzioni.

2.5 Il riuso in Italia

Una recente ricerca ricostruisce, in maniera quantitativa e qualitativa, la pratica del riutilizzo degli imballaggi da parte delle imprese italiane. La stessa fornisce valutazioni sulla dimensione del parco circolante di imballaggi a rendere e fornisce un quadro delle motivazioni e degli ostacoli al riutilizzo, identificando alcune raccomandazioni per migliorarne la pratica. I campi indagati sono quelli degli imballaggi

per liquidi alimentari, dei pallet, degli imballaggi industriali e degli imballaggi per ortofrutta. L'indagine (che ha coinvolto circa 80 differenti soggetti suddivisi tra produttori, utilizzatori ed esperti del settore) è stata attuata attraverso raccolte di dati e interviste. I risultati dicono che, rispetto a una analoga ricerca di tre anni fa, non si rileva una "tendenza di fondo" sul riutilizzo, ma si possono però delineare alcuni trend specifici, tra i quali:

- il riutilizzo è più frequente per imballaggi secondari/terziari che per imballaggi primari;
- le imprese utilizzatrici che fanno ricorso a imballaggi a rendere sono sensibili alle problematiche ambientali e hanno frequentemente una politica ambientale che fa riferimento alla riduzione degli imballaggi;
- il riutilizzo è più frequente nelle situazioni in cui il prodotto è acquistato da imprese anziché consumatori finali;
- nel caso dei consumatori finali, il riutilizzo è più frequente se il prodotto viene consumato in un numero ristretto di luoghi (ristoranti, bar);
- il riutilizzo è pratica diffusa anche in settori (quali la grande distribuzione) che spesso vengono considerati contrari alla sua penetrazione;
- il riutilizzo non offre sempre vantaggi significativi in termini ambientali. In particolare, i modelli organizzativi per la logistica dell'imballaggio vuoto possono influenzare in maniera significativa il risultato ambientale finale;
- le motivazioni che spingono le imprese a riutilizzare gli imballaggi sono prevalentemente di natura economica diretta o indiretta e organizzativa. Gli aspetti ambientali giocano un ruolo significativo ma non cruciale. Si osserva che tra gli svantaggi percepiti dalle aziende rispetto al riuso primeggiano la complessità della gestione, i prezzi collegati ai circuiti e l'incertezza normativa, mentre tra i vantaggi vengono spesso citati le migliori performance ambientali e i minori costi di gestione complessiva degli imballaggi.

Il riutilizzo è più frequente per imballaggi secondari e terziari

2.6 Una nuova generazione di imballaggi sostenibili

Possiamo continuare a pensare agli imballaggi come necessari, utili e belli, senza considerare con consapevolezza l'impatto ambientale dell'insieme degli artefatti che compongono una confezione? Possiamo cioè continuare a progettare e produrre sistemi di imballaggio con una

scarsa considerazione delle conseguenze che la loro produzione, il loro trasporto e la loro dismissione hanno sugli ecosistemi naturali (di cui l'uomo stesso è parte integrante)? Non sta diventando improcrastinabile un aggiornamento degli attuali metodi e strumenti progettuali per avere una nuova generazione di imballaggi realmente e significativamente più sostenibili per l'ambiente? Le domande sono palesemente retoriche. E dunque, la risposta è sì. Svariati fattori ci dicono che una integrazione dei requisiti ambientali e dei relativi strumenti progettuali nei processi di sviluppo degli artefatti in genere è ormai una impellente necessità. Alcuni cambiamenti propri del sistema economico (aumento del costo delle materie prime e della messa in discarica), altri cambiamenti introdotti indirettamente dalle nuove normative (principi di responsabilità estesa del produttore, eco-incentivi ed eco-tasse) e l'aumento della sensibilità del consumatore (scelta di prodotti e imballaggi con ecolabel), favoriranno sempre più, in termini competitivi, chi avrà adottato innovazioni di tipo preventivo sull'imballaggio e sul suo sistema.

Innovare sulla strada della sostenibilità è ormai una necessità

Questo vuol dire che risulteranno avvantaggiate quelle aziende che sin da ora riusciranno a guardare un po' più in là nel tempo e che per prime progetteranno nuovi imballaggi e nuovi sistemi a minor consumo di risorse e minor produzione di rifiuti ed emissioni. Questo cambiamento del quadro normativo, economico e di sensibilità sociale, rende evidente quanto sia non solo necessario, ma anche vincente sotto il profilo imprenditoriale, dotarsi di nuove conoscenze e nuovi strumenti per integrare i requisiti ambientali nella pratica di sviluppo dei vari prodotti del settore degli imballaggi. Nuove conoscenze vuol dire, come primo passo, capire quali sono i principali problemi ambientali, per identificare le priorità di intervento nelle decisioni e nelle scelte progettuali. Dopo aver compreso quali sono i maggiori impatti ambientali e in quali processi risiedono, bisogna procedere per dotare chi si occupa di sviluppo-prodotti di una serie di strumenti di supporto alla decisione capaci di orientarli nei percorsi decisionali: procedure, linee guida, check list e indicatori, da integrare nei metodi già presenti nei processi di sviluppo-prodotti e capaci di portare a soluzioni sostenibili sia in temimi ambientali che economici. Perché questo avvenga con efficacia è auspicabile un'azione congiunta di diversi attori: da una parte le associazioni di categoria, le aziende e i

designer del settore, dall'altra gli istituti di ricerca che già si occupano di temi ambientali e che dovrebbero aprirsi al settore specifico degli imballaggi. Dunque uno sforzo per produrre congiuntamente quegli strumenti concettuali e operativi, che possano diventare quanto prima e quanto più possibile un nuovo patrimonio comune degli operatori del sistema: per affrontare e vincere la sfida della sostenibilità, non solo in temimi ambientali, ma anche economici e competitivi.

2.7 La checklist dell'imballaggio sostenibile

Sono otto i punti da tenere ben presenti quando si ha intenzione di progettare un imballaggio sostenibile, competitivo e pratico, che sia quindi in grado di attirare e soddisfare il consumatore nel massimo rispetto del prodotto e dell'ambiente.

1. Il packaging deve soddisfare le sue funzioni primarie di contenimento, protezione e conservazione del prodotto in condizioni di distribuzione, stoccaggio, vendita e utilizzo ragionevolmente prevedibili. È importante che ci sia una totale trasparenza riguardo al ciclo di vita del prodotto e del suo imballaggio, e una buona comprensione degli effetti della loro interazione.
2. La confezione deve raggiungere il suo scopo con la minor quantità possibile di materiale. È necessario trovare il miglior compromesso tra l'impatto ambientale dell'imballaggio e l'integrità del prodotto: la riduzione del packaging non deve andare a discapito dell'adempimento alle sue funzioni.
3. L'imballaggio ha un ciclo di vita complesso che inizia con la progettazione e la produzione e arriva fino all'utilizzo e allo smaltimento: la comprensione delle aspettative del consumatore nelle varie fasi del suo ciclo di vita e l'intuizione delle opportunità di innovazione che ne scaturiscono è la chiave per introdurre cambiamenti e progettare packaging sempre più efficienti.
4. Nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto è utile definire dei passaggi riconosciuti e controllati, identificando esattamente per ciascuna fase in quale punto bisogna intervenire e come.
5. Scegliere i materiali con cui il packaging deve essere prodotto è un punto fondamentale per rendere l'imballaggio più efficiente. Ogni materiale ha i suoi pro e i suoi contro: è necessario riflettere molto attentamente sulle funzioni specifiche che si richiedono a ciascuna

confezione e ad ogni suo componente, e su quanto i materiali possono essere ridotti, riciclati e riutilizzati.

6. La "Waste Hierarchy" è uno strumento internazionalmente riconosciuto per la valutazione dell'impatto ambientale degli imballaggi. Muoversi in direzione dei suoi punti più alti permette di risparmiare denaro, materie prime, acqua ed energia, e di ridurre l'impatto totale sull'ambiente. Riduzione, riutilizzo e riciclaggio sono basati sugli elementi chiave di questa gerarchia, e sono i criteri con cui valutare le nuove confezioni.
7. La legislazione influenza sempre di più il mondo del packaging, degli scarti alimentari e del riciclaggio. Comprendere e tenersi sempre aggiornati sui cambiamenti normativi permette di risparmiare tempo e denaro, e aiuta a guadagnare un vantaggio competitivo sul mercato. È quindi fondamentale assicurarsi che i propri imballaggi soddisfino tutti i principali requisiti di qualità previsti dalla legislazione.
8. Le affermazioni relative al rispetto per l'ambiente riportate sulle confezioni o nelle pubblicità devono essere veritiere, precise e dimostrate, ed essere importanti per il prodotto in questione. Devono indicare chiaramente a quale problema ambientale o aspetto del prodotto si riferiscono, essere esplicite sul significato di ogni simbolo che utilizzano ed esprimersi con un linguaggio semplice e in linea con le definizioni standard.

Figura 1: Waste hierarchy by WRAP

3 TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE
Strategie progettuali

3.1 L'ottimizzazione dei materiali
3.2 Ottimizzazione peso/volume
3.3 Riciclabilità degli imballaggi
3.4 Imballaggi multifunzionali
3.5 Riduzione degli imballaggi di riempimento
3.6 Ottimizzazione del confezionamento
3.7 Impiego di materiali riciclabili
3.8 Maneggiabilità
3.9 Riduzione dei tempi di magazzino
3.10 Sistemi alternativi di movimentazione interna

Sia che si parta dalla progettazione di un nuovo imballaggio, sia che si decida di riprogettarne uno già attestato sul mercato, gli interventi possibili per migliorarne la sostenibilità sono numerosi. Dall'ottimizzazione dei materiali, alla riciclabilità del manufatto finito, alla riduzione del rapporto peso/volume, la tecnologia offre numerosi spunti di miglioramento.

Dal punto di vista della tutela ambientale, un compito nel futuro dello sviluppo dei prodotti deve essere quello di progettare considerando l'intero ciclo di vita. La progettazione degli imballaggi deve integrarsi sempre più in quella del prodotto, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale complessivo. Numerosi casi studio dimostrano che la percezione dei costi reali degli imballaggi non è ancora diffusa in molte imprese, soprattutto al di fuori dei settori ad alto consumo di imballaggi. Non sono poche le aziende che hanno intrapreso da tempo azioni per ridimensionare gli imballaggi e, quindi, ridurre la produzione dei rifiuti che ne derivano.

Riprogettazione e uso ottimizzato della tecnologia sono un'abbinata vincente per rendere più sostenibili imballaggi dal concept datato

Le modalità con cui queste forme di prevenzione vengono perseguite variano tra casi di prevenzione quantitativa (concentrazione del prodotto contenuto; ottimizzazione dell'imballaggio dal punto di vista formale e dimensionale; alleggerimento; riduzione del numero dei componenti; uso di ricariche) e qualitativa (facilità di compattazione; utilizzo di monomateriale; utilizzo di materiali facilmente riciclabili, biocompostabili e biodegradabili). Nella maggioranza dei casi, i migliori risultati sono stati ottenuti attraverso una riprogettazione mirata dell'imballaggio congiunta a un uso ottimizzato della tecnologia. Molti dei prodotti riprogettati sono stati studiati soprattutto per migliorare le qualità funzionali e comunicative del packaging e la riduzione dei rifiuti conseguente è stata solo uno dei vantaggi ottenuti a cascata. Un approccio alla prevenzione può avere successo mantenendo o anche migliorando la funzionalità e il valore d'uso dell'imballaggio. Va comunque sottolineato che negli ultimi anni la riduzione dell'overpackaging ha rappresentato un fattore costante nella riprogettazione degli imballaggi, con una chiara inversione di tendenza rispetto agli anni ottanta. Il caso estremo della minimizzazione è quello dell'eliminazione di alcuni imballaggi (superflui). Tuttavia l'eliminazione dell'imballaggio può valere solo in casi particolari (anche se potenzialmente significanti).

L'obiettivo deve comunque rimanere quello di minimizzare l'uso dei materiali, compatibilmente con le prestazioni richieste. Alcune considerazioni progettuali possono essere fatte per massimizzare la capacità dei veicoli (e dei siti di stoccaggio) e, quindi, minimizzare i consumi per unità trasportata. In altri termini, attraverso la ridefinizione della forma dell'imballaggio, è possibile ottimizzare il rapporto volume/superficie in relazione a un determinato contenuto. Usare materiali rinnovabili o riciclati (singolarmente o accoppiati a materiali vergini) è sicuramente interessante. I casi di prodotti ottenuti da materiali riciclati sono numerosi. L'uso di materiali biodegradabili può essere un vantaggio per la fase di dismissione. Abbiamo detto può, per ricondurre la valutazione della qualità dei materiali biodegradabili entro corretti parametri ambientali: essi sono interessanti quando provengono da risorse rinnovabili e per le applicazioni nelle quali la decomposizione sia effettivamente un vantaggio, come, ad esempio, l'imballaggio dei rifiuti umidi. Gli imballaggi destinati al riuso devono

Sistema automatico per il riempimento di bottiglie riutilizzabili: i consumatori beneficerebbero di prezzi più vantaggiosi scegliendo di rifornirsi con un simile sistema.

Confezione auto-sigillante per salumi e carni cotte. L'imballaggio è stato in questo caso davvero ridotto al minimo, con un conseguente risparmio di materiali e anche di spazio nel frigorifero.

SRP, Shelf Ready Packaging, sono imballi secondari e soluzioni di packaging pronte per essere caricate sullo scaffale che puntano tutte a uno scopo comune: una gestione più efficace degli spazi ridotti sulle scaffalature. Un caso esemplare di come l'ottimizzazione della logistica possa avere una ricaduta positiva sull'impatto ambientale attraverso l'innovazione di un modello distributivo.

Vassoi richiudibili per alimenti porzionati: riducono il materiale utilizzato e gli sprechi di cibo, che può essere adeguatamente conservato anche dopo l'apertura della confezione.

Alcuni esempi di idee per imballaggi pratici e innovativi

essere raccolti e possono essere indirizzati allo stesso uso o a un altro, eventualmente con minori requisiti prestazionali. Non sono rari i casi di riuso di imballaggi secondari e terziari. Più raro è invece il riuso (progettato) di quelli primari. Per alcuni prodotti di consumo il riuso è dato dalla possibilità di ricarica di una loro determinata parte. Nei casi sopra citati può essere necessario progettare così da incrementare la resistenza delle parti più soggette all'usura o al danneggiamento. Inoltre, accorgimenti progettuali possono essere presi per facilitare la pulitura prima del riuso (per esempio evitando fessure strette). Uno degli esempi di riuso più evidente è quello delle bottiglie in vetro o in plastica che vengono recuperate e lavate. La circonferenza alla base delle bottiglie deve essere irrobustita per ridurre i rischi di rottura dovuti ai vari contatti e agli inevitabili piccoli urti. Infine è possibile estendere la vita dei materiali, ovvero farli vivere oltre la durata degli imballaggi di cui fanno parte. Questa sorta di metempsicosi dei materiali dismessi avviene attraverso il riciclaggio oppure per mezzo della combustione con recupero energetico. Anche il compostaggio, per altro, può essere considerato una forma di estensione della vita dei materiali. Le indicazioni progettuali, in questi casi, devono essere rivolte a facilitare le operazioni delle varie fasi del sistema del riciclaggio e della combustione. È quasi banale dirlo, ma è bene scegliere materiali facilmente riciclabili. Per esempio, un termoplastico è, con le tecnologie odierne, più riciclabile di un termoindurente. L'acciaio, l'alluminio e il vetro possono recuperare, molto meglio delle plastiche, le loro caratteristiche prestazionali dopo il riciclaggio (sono in questo senso più riciclabili). Un po' meno scontata è la questione della facilitazione della raccolta e del trasporto dopo l'uso. Quasi sempre è conveniente minimizzare il numero di materiali incompatibili (imballaggi monomateriali o omomateriali), così da evitare operazioni di separazione prima del riciclaggio. Se questo non è possibile, l'imballaggio dovrebbe essere progettato così da facilitare la separazione dei materiali incompatibili. Infine è importante identificare (codificare) i materiali per la loro separazione e facilitare altre particolari operazioni come, per esempio, la pulitura.

3.1 L'ottimizzazione dei materiali

Gli interventi in questo campo consistono principalmente in:

- alleggerimento e riduzione delle dimensioni degli imballaggi, a parità di prestazioni;
- introduzione di materiali a più basso impatto ambientale (ad esempio materiali biocompostabili).

L'alleggerimento dei materiali segue due diverse impostazioni: la sostituzione di materiali pesanti con materiali leggeri (il vetro con il PET o il poliaccoppiato, l'acciaio con l'alluminio) e il miglioramento delle prestazioni dei materiali che permette una riduzione dei pesi specifici. Sulla base di dati CONAI si può osservare, negli ultimi anni, una forte tendenza alla riduzione dei pesi specifici dei materiali di imballaggio largamente diffusa per tutte le diverse tipologie. L'alleggerimento ha riguardato sia i contenitori a perdere che quelli a rendere. Secondo dati del Consorzio del Vetro COREVE il peso del contenitori in vetro si è ridotto mediamente del 9% nel corso degli anni '90, mentre per l'alluminio, nel corso degli ultimi 20 anni, si registrano riduzioni in peso variabili tra il 25% e il 40%. In particolar modo, a parità di prestazioni, si è registrata una riduzione dello spessore dei laminati utilizzati e sono state apportate altre innovazioni che hanno consentito di risparmiare materia prima. Per la banda stagnata, dal 1988 ad oggi si è avuta una riduzione di circa il 40% degli spessori delle scatolette per prodotti alimentari da 500 grammi e analoghi miglioramenti sono stati ottenuti anche per altri formati di imballaggi in acciaio. Sono state conseguite importanti riduzioni in peso anche per la plastica, che è un materiale già caratterizzato da una forte leggerezza, per effetto di un miglioramento dei polimeri e del design del prodotto. Nel settore delle materie plastiche, in Italia, nel periodo 1996-1998, si registrano, secondo Unionplast, riduzioni in peso tra il 12% e il 25% a seconda dei prodotti. Sull'insieme degli imballaggi in PET e in altri materiali plastici, la riduzione è dell'ordine del 18-19%: per le bottiglie in PET (acque minerali e soft drinks) la riduzione è del 26-27%, per i film e le pellicole del 24%, per i sacchetti del 40%. Per quanto riguarda gli imballaggi a base cellulosica, un caso specifico è rappresentato dal poliaccoppiato, che rappresenta una soluzione di confezionamento di elevata razionalità se impiegato per i liquidi non gassati. La confezione è caratterizzata da una estrema ottimizzazione del formato, che consente la massima razio-

↘ *Alleggerire i materiali. Si può fare sostituendo i pesanti con più leggeri o riducendo i pesi specifici*

nalizzazione in fase di trasporto, e da un rapporto peso/volume molto favorevole (per effetto di una riduzione degli spessori sia del cartoncino, che del film plastico e del foglio di alluminio, ove contenuto). In Italia, il miglioramento delle prestazioni dei materiali ha consentito di ridurre in maniera significativa l'impiego di materia prima per unità di prodotto. Contemporaneamente, sono stati introdotti nuovi

Interventi sull'imballaggio	- Riduzione del peso - Riduzione del volume - Facilità di compattazione dopo l'uso - Uso di ricariche - Riduzione del numero dei componenti - Facilità di disassemblaggio dei componenti - Riduzione dei formati utilizzati (maggior standardizzazione) - Riduzione degli scarti di lavorazione - Funzione congiunta di imballaggio secondario e terziario
Interventi sui materiali	- Riduzione delle famiglie di materiali utilizzati - Utilizzo di percentuali di materiale riciclato - Utilizzo di materiali compatibili al fine del riciclaggio - Utilizzo di monomateriale al fine di facilitare la raccolta differenziata - Utilizzo di materiali compostabili o facilmente biodegradabili o idrosolubili
Interventi sulla comunicazione	- Indicazioni per facilitare e promuovere la raccolta differenziata - Indicazioni sul materiale utilizzato - Indicazioni sul metodo di disassemblaggio e/o di dismissione
Interventi sulla gestione	- Diffusione di sistemi di riutilizzo degli imballi di trasporto - Nascita di società di noleggio

Tabella 1: Alcune delle azioni possibili in fase di progettazione per minimizzare i rifiuti da imballaggio

materiali, in primo luogo materiali biocompostabili caratterizzati da proprietà analoghe a quelle dei materiali plastici.

3.2 Ottimizzazione peso/volume

L'ottimizzazione del rapporto peso/volume viene conseguita, oltre che con un alleggerimento del peso dei materiali usati attraverso un miglioramento delle tecnologie di produzione, anche con interventi di design e con l'ottimizzazione del processo di riempimento. Nel settore delle bottiglie un nuovo design del prodotto ha consentito una maggiore razionalizzazione dell'impiego del materiale, con una conseguente riduzione dei pesi specifici. Interventi di re-design di bottiglie in plastica per acque minerali hanno infatti dimostrato risparmi di materiale variabili tra il 5 e il 15%, con miglioramenti anche dal punto di vista del marketing e della riciclabilità.

Alleggerimento del peso: è un risultato conseguito con successo in imballaggi primari, secondari e terziari

Anche nel caso delle bottiglie di vetro, sia per olio che per vino, si segnalano interventi di design che consentono un alleggerimento del prodotto senza riduzione delle prestazioni. Miglioramenti significativi sono stati ottenuti, inoltre, nel settore degli imballaggi terziari e secondari. La modifica del sistema di confezionamento multiplo, con l'impiego di fasce adesive rimovibili, ha consentito di impiegare circa il 25% in meno del materiale tradizionalmente usato (termoretraibile in polietilene o poliaccoppiato flessibile).

3.3 Riciclabilità degli imballaggi

Molte innovazioni sono state dirette a facilitare il riciclo sia degli imballaggi primari che di quelli secondari e terziari. Gli interventi consistono principalmente in innovazioni tecnologiche finalizzate a:

Imballaggi monomaterici o facile disassemblaggio: due strategie per migliorare la riciclabilità

- produrre imballaggi costituiti da un solo materiale o comunque privi di componenti estranee o non riciclabili. Questo approccio è stato seguito soprattutto nel settore plastico e cartario;
- migliorare le caratteristiche di trasportabilità, di compattabilità e di disassemblaggio per facilitare la raccolta e il recupero degli imballaggi a fine vita.

3.4 Imballaggi multifunzionali

L'imballaggio, oltre alle funzioni di contenimento e di trasportabilità, assolve le funzioni di pubblicità e informazione sul prodotto. Su que-

L'attribuzione della superficie mediante cartoni espositori è particolarmente efficace neii grandi punti vendita, e nei reparti caratterizzati da elevata rotazione dei prodotti, per i quali la differenza tra il costo del lavoro di riapprovvigionamento e quello del capitale investito nella superficie di vendita è molto elevata

sta linea è l'applicazione di soluzioni di imballaggio che assommano quelle di trasporto ed esposizione.
Un modello interessante da questo punto di vista sono le ricariche. In alcuni casi l'introduzione di una nuova soluzione di imballaggio secondario ha consentito ulteriori risparmi.
La soluzione adottata è stata per esempio un vassoio a "cielo aperto" in cartone con pareti della stessa altezza dei flaconi e un frontale asportabile. Con questa soluzione si semplificano tutte le fasi di movimentazione, dal riempimento in fabbrica fino alla gestione nel punto vendita dove l'imballo di trasporto si trasforma in un espositore. Si deve notare che l'imballaggio "multi funzione" costituisce in molti casi, ad esempio i pallet espositori in cartone, una soluzione "a perdere". Sono aumentati notevolmente i prodotti esposti negli scaffali dei punti vendita con "vassoi espositori" che permettono di ottenere quattro vantaggi principali:

- semplificare il caricamento degli scaffali;
- ridurre tempi e costi di caricamento degli scaffali nei punti vendita (è evidente che il vassoio espositore evita il caricamento del singolo prodotto/referenza);
- comunicare l'immagine di marca nel punto vendita;
- ridurre i fuori scorta.

La tendenza emergente è quella di studiare vassoi espositori ergonomici, che tendono a facilitare il prelievo e la visione del prodotto da parte del consumatore. Inoltre la soluzione ottimale prevede che i ripiani superiori degli scaffali siano inclinati verso il basso per migliorare ulteriormente visione e prelevamento. Un'altra area rilevante nell'ambito del packaging in grado di avere un notevole impatto in termini di riduzione dei costi di logistica distributiva concerne la modularità delle soluzioni di packaging. Il nuovo approccio è stato sviluppato inizialmente in Germania. Nell'ambito dell'Unione Europea la Repubblica Federale Tedesca è il Paese più avanzato per quanto concerne lo sviluppo di soluzioni logistiche innovative; inoltre, in Germania è massima l'attenzione alla dimensione ecologica dell'imballo e le direttive comunitarie sono sempre state stimolate dalla normativa tedesca. Nello specifico, la modularità degli imballi e del packaging e le dimensioni dei singoli imballi sono state standardizza-

te in undici formati predefiniti sottomultipli di una stessa base. In alcune imprese a succursali tedesche, come ALDI, il 70% dei prodotti venduti presenta packaging modulare. Il trend è in aumento e va estendendosi a numerose altre imprese commerciali. I vantaggi derivanti dall'introduzione del packaging modulare sono rilevanti:

- aumento della produttività nella misura del 25% sul picking degli ordini con pallet e dell'11% sul picking degli ordini con rollcontainers (standardizzati);
- riduzione dei costi di manipolazione delle merci (costi che nelle imprese commerciali possono raggiungere il 10-15% del prezzo di vendita al pubblico);
- robotizzazione dei centri di distribuzione, che è ostacolata di fatto da un'eccessiva eterogeneità dimensionale degli imballi;
- riduzione del numero dei prodotti danneggiati per la manipolazione.

3.5 Riduzione degli imballaggi di riempimento

Uno dei settori di maggiore innovazione è quello degli imballaggi di riempimento. Per la vendita e la movimentazione dei prodotti, si impiegano, come già evidenziato, quantità importanti di imballaggi di riempimento per evitare gli urti e i danneggiamenti. Il materiale più largamente usato, ancora oggi, è il polistirolo espanso, per le sue doti di leggerezza e di resistenza. Esso è, però, un materiale problematico in fase di smaltimento, infatti nonostante sia teoricamente riciclabile comporta costi elevatissimi di trasporto.

È auspicabile proteggere i prodotti grazie a un nuovo modo di pensare agli imballaggi di riempimento

Negli ultimi anni si sono diffuse soluzioni alternative di grande interesse, che si basano su:

- alternative di materiali;
- alternative di progettazione dell'imballaggio del materiale.

Le più importanti alternative al polistirolo espanso sono costituite da: cuscinetti gonfiabili; cuscinetti di carta e cartone; chips di materiali biocompostabili. Gli imballaggi gonfiabili, di recente concezione, si sono diffusi in Italia da pochi anni e sono costituiti, nella maggior parte dei casi, da una semplice pellicola di polietilene che viene trasformata, grazie a termosaldatura, in cuscini singoli o continui pieni di aria. Il prodotto sta conquistando rapidamente aree di mercato perché a una buona efficacia protettiva unisce un costo, sia del mate-

riale che del confezionamento, largamente inferiore a quello del polistirolo e delle sue alternative. Inoltre la riduzione in termini di peso è molto elevata rispetto a tutti gli altri materiali poiché l'imballaggio è costituito dall'1% di polietilene e dal 99% di aria.
Questo materiale è poi parzialmente riutilizzabile e non pone problemi di compattabilità e di riciclabilità. Per tutte queste ragioni gli imballaggi gonfiabili costituiscono una delle innovazioni di maggiore interesse ambientale, perché in grado di sommare la minimizzazione dei costi con quella degli effetti ambientali. I cuscinetti, chips o strisce di carta e cartone consentono un reimpiego del macero, ed hanno funzione protettiva e antiurto. Il loro impiego da un lato crea un nuovo mercato alle fibre di recupero, dall'altro consente una migliore riciclabilità del prodotto e può facilitare l'utilizzo di imballaggi monomateriale (scatola di cartone ondulato e riempimento a base cartacea). Chips di materiali biocompostabili a base di amido, materbi o carta riciclata, sono una ulteriore alternativa al polistirolo espanso, caratterizzata da riciclabilità (compostabilità) e da idrosolubilità.

3.6 Ottimizzazione del confezionamento

Un obiettivo importante: ridurre gli spazi vuoti

Il miglioramento del processo di confezionamento ha consentito, per i prodotti solidi, di ridurre gli spazi vuoti. Nel settore dei prodotti alimentari confezionati in cartone, questi interventi hanno comportato riduzioni sensibili del peso e del volume della confezione. La diffusione di questi interventi trova oggi una limitazione essenzialmente di marketing, legata al concetto di "size impression" (un prodotto più grande è più visibile e appetibile).
Il confezionamento a "volume", anziché a "peso" del prodotto consente invece una razionalizzazione del processo di confezionamento e può determinare risparmi di imballaggi. Per overpackaging si intende quel fenomeno per cui l'imballaggio risulta eccessivo (per massa, volume o costo) rispetto alle effettive esigenze del prodotto che contiene e del suo consumatore/utente. Di fatto, ogni soluzione di overpackaging è un fallimento del suo progettista perché, al di là di un effimero guadagno economico, un packaging sproporzionato fallisce una delle fondamentali prerogative attese per qualsiasi prodotto o manufatto: quella della sua economicità. Quello dell'overpackaging è un tema serio e importante che è sempre opportuno tenere in atten-

ta considerazione. Il prezzo, il volume e la massa di un oggetto di packaging sono eccessivi quando risultano sproporzionati rispetto alle effettive esigenze del prodotto che contengono e alle aspettative (reali, non quelle indotte) del consumatore.

3.7 Impiego di materiali riciclabili

L'incremento della quota di materiale riciclato nei prodotti di imballaggio è stato costante nel corso degli anni, in maniera particolare nel settore del cartone dove ha quasi raggiunto livelli di saturazione. Un ricorso crescente a materiali di recupero si evidenzia per gli imballaggi plastici, sia per il polietilene che per il PET, e per quelli in vetro, per i quali è aumentato l'impiego di rottame, mentre resta limitato l'impiego diretto di alluminio da riciclo nella produzione di lattine.

3.8 Maneggiabilità

Il miglioramento della maneggiabilità del prodotto è un intervento indiretto di riduzione del packaging. Il fabbisogno di imballaggi è connesso, infatti, al rischio di rottura o danneggiamento, soprattutto in fase di trasporto. Una migliore maneggiabilità del prodotto, per effetto di una modifica del sistema di gestione (ad esempio di pallettizzazione, di stoccaggio, ecc.) o per una adeguata formazione del personale, può consentire l'eliminazione di imballaggi protettivi non necessari. Un caso significativo è costituito dall'adozione delle "maniglie-tte" per il trasporto delle confezioni multiple. Questo sistema oltre a fornire un servizio al consumatore consente anche di ridurre l'impiego di imballaggi secondari.

3.9 Riduzione dei tempi di magazzino

La riduzione dei tempi di magazzino riduce anche la probabilità che un certo prodotto venga contaminato o danneggiato e, di conseguenza, permette di ridurre anche i requisiti prestazionali dell'imballaggio. In particolare, in questi casi viene ridotta la necessità di eccessive protezioni del prodotto o di imballaggi molto resistenti alla compressione.

3.10 Sistemi alternativi di movimentazione interna

Una parte rilevante degli imballaggi è impiegata nella movimentazio-

ne aziendale interna. Si tratta di imballaggi che non sono usati per la commercializzazione del prodotto, ma soltanto per la loro protezione nella movimentazione interna o per lo stoccaggio. La necessità di utilizzarli può essere ridotta modificando proprio i sistemi di movimentazione, ad esempio con nastri trasportatori o con sistemi pneumatici. Queste soluzioni, oltre a ridurre la quantità di imballaggi, comportano un significativo risparmio dei tempi di lavoro.

- ☑ Qual è la funzione principale del packaging da progettare?
- ☑ Senza che questa venga persa, è possibile che formati di confezionamento alternativi e nuovi materiali possano facilitare iniziative di riduzione, riutilizzo e riciclo?
- ☑ Come funziona ciascuna parte (comprese etichette e sistemi di chiusura) dell'imballaggio?
- ☑ È possibile combinare funzioni o componenti per risparmiare materiale e peso?
- ☑ Se si riduce la confezione, cosa si può offrire invece di nuovo al consumatore?
- ☑ Come è possibile motivarlo e incoraggiarlo ad accettare il cambiamento?
- ☑ Può l'etichetta avere un ruolo attivo in questo?
- ☑ In che modo i macchinari per il confezionamento e le linee di riempimento e distribuzione possono essere modificati per incentivare riduzione, riutilizzo e riciclo degli imballaggi?
- ☑ Si può ottenere una riduzione del peso combinando o eliminando degli elementi del packaging?
- ☑ Considerando l'intera supply chain: si potrebbe ottenere un imballaggio primario più leggero tramite la creazione di imballaggi secondari e/o terziari innovativi in modo da non creare un complessivo aumento del peso del packaging o un maggior rischio di danneggiamento per il prodotto?

Tabella 2: Alcuni spunti di riflessione che possono aiutare a progettare in modo ecosostenibile

4

IL SUPPORTO DEI DATI

LCA - Life Cycle Assessment

4.1 Perché LCA
4.2 La LCA in sintesi
4.3 La LCA nel food packaging

Life Cycle Assessment, ovvero la valutazione del ciclo di vita, è una metodologia di analisi per la valutazione dell'eco-efficienza produttiva accettata dalla comunità scientifica internazionale e promossa ufficialmente dalla Comunità Europea. Di cosa si tratta e soprattutto quali potrebbero essere le motivazioni per spingere anche i piccoli imprenditori a utilizzarla?

Molti pensano che l'approccio di tipo ciclo-vita ai problemi ambientali, che possiamo definire genericamente (Environmental) Life Cycle Thinking, sia un'idea recente e del tutto innovativa. In realtà, le sue origini possono essere collocate verso la fine degli anni '60 (e forse anche prima), quando alcuni ricercatori che incominciavano ad occuparsi con criteri rigorosamente scientifici del problema del consumo di risorse e della generazione di reflui nei processi industriali si resero conto che l'unica strada efficace per studiare in maniera completa i sistemi produttivi da un punto di vista ambientale fosse quella di esaminarne le prestazioni seguendo passo passo il cammino percorso dalle materie prime, a partire dalla loro estrazione dalla terra, attraverso tutti i processi di trasformazione e di trasporto che esse subiscono, fino al loro ritorno alla terra sotto forma di rifiuti. Ed è lo slogan "from cradle to grave" e cioè "dalla culla alla tomba", a prendere piede per illustrare sinteticamente i contenuti della metodologia che a poco a poco prende forma, quella dell'analisi del ciclo di vita appunto. Il settore del packaging

Il settore del packaging alimentare è tra i primi ad aver applicato la LCA ai propri prodotti e sistemi

alimentare è stato tra i primi a cimentarsi con esercizi LCA, soprattutto a scopo di confronto tra alternative realizzabili con materiali e/o tecnologie differenti.
Tra questi vale la pena citare gli studi svolti negli anni '70 dai produttori inglesi di birra, dalla The Coca Cola Company e dalla Mobil Chemical Company. Mentre per quest'ultima l'interesse si concentrò nel confronto tra le alternative di imballo di prodotti alimentari freschi, per i produttori di bevande inglesi e nordamericani l'obiettivo era determinare le conseguenze ambientali della produzione di diversi tipi di contenitori allo scopo di identificare quale materiale (plastica, vetro o alluminio) e quale strategia di impiego a fine vita del contenitore (a perdere o a rendere) fosse energeticamente ed ecologicamente migliore; vale la pena ricordare che il manager della "funzione packaging" alla The Coca Cola Company era in questo periodo Harry Teasley. Fu proprio lui a mettere a punto uno schema analitico formale per quantificare l'energia, i materiali e le conseguenze ambientali dell'intero ciclo di vita di un imballaggio, dall'estrazione delle materie prime alla messa a discarica. Insieme con il Midwest Research Institute mise a punto lo studio per la Coca Cola Company. Ad eccezione di un breve articolo su "Science Magazine" dell'Aprile 1976, i risultati completi dell'analisi non sono mai stati pubblicati a causa della riservatezza delle informazioni contenute, ma furono certamente utilizzati nei processi decisionali dell'azienda durante i primi anni '70. Tra questi, è interessante notare il passaggio dal contenitore di vetro a quello di plastica; una scelta non facile, soprattutto se teniamo conto della pessima reputazione che aveva la plastica in quel periodo.

4.1 Perché LCA

L'applicazione della metodologia LCA in campo macroeconomico è utile dal momento che si tratta di uno strumento particolarmente adatto a perseguire politiche di sviluppo sostenibile. Basti pensare alla progettazione e attuazione di un efficace programma di riciclo. Ma è certamente interessante chiedersi quali siano i motivi che portano alla sua applicazione nel settore produttivo privato. Innanzitutto, questo strumento consente all'imprenditore di analizzare le caratteristiche delle proprie attività operative nell'ottica del loro adeguamento alle

norme di legge e agli standard di riferimento mondiali. LCA è in questo senso uno strumento valido e utile per adempiere a una serie di obblighi cogenti e per prevederne di futuri. Ma non è solo nelle norme e nel meccanismo di "comando e controllo" che riposano le motivazioni che dovrebbero spingere i produttori a effettuare analisi del ciclo di vita dei propri sistemi produttivi. In realtà sia a livello comunitario che ISO ci si è indirizzati verso l'applicazione di una serie di norme volontaristiche che sono state accolte con favore dai privati. I produttori hanno infatti individuato in un comportamento finalizzato al risparmio di energia e di materiali, una chiave di volta per migliorare l'efficienza della produzione e per ottenere nuovi vantaggi competitivi e una migliore collocazione sul mercato. Ecco perché questa tecnica può affermarsi come strumento strategico innovativo a livello industriale poiché offrendo un valido metodo di confronto tra diverse produzioni, può divenire in effetti un supporto d'immagine per i processi produttivi ad impatto ambientale più limitato. Ma non è tutto. Se intendiamo la LCA come tecnica di management energetico-ambientale, sia nella gestione dell'attività industriale, sia a livello amministrativo, essa si presta a divenire un nuovo supporto per tecniche consolidate come la valutazione di impatto ambientale e l'analisi di rischio.

LCA è un valido supporto per la valutazione ambientale e del rischio

4.2 La LCA in sintesi

Un'analisi LCA è composta da una prima fase di Inventario, in cui le informazioni e i dati raccolti vengono organizzati e convertiti in forma standard per fornire una descrizione completa delle caratteristiche fisiche del sistema industriale oggetto dello studio. Una successiva fase di Interpretazione mette in relazione i dati fisici dell'inventario con i problemi di carattere ambientale. Infine una fase di Miglioramento vede modificare il sistema per incrementare la sua eco-efficienza.

L'analisi dunque copre l'intero sistema di prodotto, dall'estrazione delle materie prime, alla manifattura, fino alle fasi di smaltimento/riciclo/recupero finale. Il settore degli imballaggi, dietro la spinta degli obiettivi stabiliti dalla direttiva europea 94/62/CE, ha già da qualche anno preso in considerazione l'applicazione della metodologia di LCA per supportare la comunicazione esterna e attivare le scelte ottimali riguardo al processo produttivo, alla progettazione dei prodotti e alle

possibilità più vantaggiose per il fine vita (riciclo, recupero energetico, smaltimento in discarica, ecc.).

4.3 La LCA nel food packaging

In Italia negli ultimi anni si è verificata una crescita di interesse verso questo strumento, soprattutto per l'attenzione dimostrata da parte dei grandi distributori e dai consumatori nei confronti dei materiali utilizzati per realizzare tali imballi e per il loro destino a fine vita. Granarolo nel periodo 2000-2003 ha condotto uno studio LCA riguardo al sistema che comprende la produzione del contenitore in PET o Tetra Rex, il riempimento di latte pastorizzato "Alta Qualità", la distribuzione sul territorio nazionale, il fine vita e la gestione dei resi. L'azienda ha utilizzato l'esperienza sia per tarare meglio le proprie strategie ambientali, sia per supportare il proprio Sistema di Gestione Ambientale. A partire dal 2004, ha deciso di proseguire nell'applicazione della metodologia LCA ai propri sistemi di confezionamento prendendo in considerazione i vasetti per lo yogurt realizzati in materiali come polistirene, polipropilene, poliaccoppiati e biopolimeri. L'analisi è tuttora in corso ma l'ampio coinvolgimento dei fornitori dimostra come l'azienda voglia utilizzare i risultati per stimolare i propri partner nello sviluppo di contenitori eco-efficienti. Anche sulla base delle spinte di Coop e Esselunga, con lo stesso approccio sono partite altre grandi aziende italiane alimentari a dimostrazione del fatto che sia possibile applicare la LCA per modificare i progetti esistenti di confezionamento a favore di soluzioni più sostenibili (eco-design). Certo, sul fronte del fine vita c'è ancora molto da fare, soprattutto a livello di pubblica amministrazione, ma l'idea di indicare sulle confezioni quale sia il contributo in termini ambientali di un corretto comportamento da parte di un utente finale ambientalmente consapevole sta stuzzicando diversi produttori.

LCA-eco-design-EPD uno strumento molto potente per portare avanti azioni di miglioramento dell'eco-efficienza dei propri prodotti/servizi e contemporaneamente di green marketing

Un altro caso del settore packaging, questa volta dal punto di vista delle macchine riempitrici, è offerto da Tetra Pak Carton Ambient, una società del gruppo Tetra Pak specializzata nella realizzazione di macchinari ad alta velocità per il riempimento di confezioni per liquidi alimentari. La volontà di effettuare uno studio LCA del sistema relativo a una macchina realizzata dall'azienda (la Tetra Pak A3/Speed, attualmente seguita da due macchine della stessa famiglia:

la Tetra Pak C3/Flex e la Tetra Pak A3/Flex), unitamente a un'ampia analisi dei materiali impiegati per simulare gli effetti di possibili soluzioni alternative in grado di garantire la funzionalità di progetto e migliorare l'ecoefficienza (eco-design) e, infine, la valorizzazione dei risultati in una Dichiarazione Ambientale di prodotto conforme ai requisiti del sistema EPD, indicano come un approccio integrato LCA-eco-design-EPD rappresenti uno strumento molto potente a disposizione delle aziende per portare avanti azioni di miglioramento dell'eco-efficienza dei propri prodotti/servizi e di green marketing contemporaneamente.

5 STEP BY STEP
Il consumatore ambientalmente sostenibile

5.1 Tra il dire e il fare
5.2 Essere o percepire?
5.3 Container Lite
5.4 Conoscere il consumatore

Fino a non molto tempo fa l'ecocompatibilità dei materiali era all'ultimo posto tra i fattori di scelta del consumatore dietro alla cura grafica, alla capacità informativa, al contenuto di servizio. Se dunque da un lato le aziende manifatturiere e della distribuzione si sono cimentate in progetti dedicati alla salvaguardia dell'ambiente, ed enti e consorzi specifici hanno portato avanti campagne di sensibilizzazione, dall'altro il consumatore italiano sembra non volerne sapere. Forse è un problema di distanze, poiché si è portati a credere che ciò che accade al nostro spazio verde sia una sorte che non ci tocca e non si ripercuote su di noi o sui nostri cari. Forse dipende da ritmi troppo serrati che non ci permettono di ascoltare l'armonia di ciò che ci circonda e che ci fanno preferire l'usa e getta. Fortunatamente qualcosa sta cambiando...

Chi utilizza realmente le confezioni dei prodotti nella vita di tutti i giorni è il consumatore, che si trova per questo al centro del ciclo di vita del packaging. Comprenderne gli atteggiamenti e le necessità ha un'importanza fondamentale per poter offrire un prodotto competitivo, soprattutto quando si presenta la necessità di modificare e rinnovare le proprie confezioni. Non stupisce la molteplicità di studi effettuati sul rapporto che i consumatori hanno con gli imballaggi dei prodotti che acquistano. Ma queste ricerche spesso presentano esiti discordanti: i consumatori sono diversi gli uni dagli altri per abitudini e necessità. Qual è il loro pensiero riguardo le tema-

tiche ambientali correlate agli imballaggi? La sensibilità verso questo argomento sta crescendo: si desiderano packaging in materiali ecocompatibili e studiati in modo da produrre la minor quantità possibile di rifiuti. L'estetica delle confezioni tuttavia continua a esercitare il suo fascino, confermando l'importanza dell'imballaggio come strumento di marketing oltre che di protezione del prodotto. Gli acquirenti preferiscono i prodotti confezionati a quelli sfusi, pur avvertendo l'esigenza di ridurre l'impatto ambientale dei rifiuti da imballaggio. Tutti questi elementi devono essere tenuti sempre a mente poiché conoscere e comprendere il punto di vista dei consumatori e trovare delle soluzioni che li soddisfino risulta parte fondamentale del processo di rinnovamento o miglioramento delle confezioni anche quando l'obiettivo è la progettazione di confezioni ambientalmente sostenibili.

Una corretta informazione è alla base dell'educazione a un consumatore ambientalmente sostenibile

5.1 Tra il dire e il fare

È noto che i consumatori vogliono produrre meno rifiuti e far sì che vengano riciclati: si rileva infatti che la quantità di materiale riciclabile differenziato dalle famiglie è aumentato dall'11% del 2003 al 27% del 2006. L'età media della popolazione è in costante crescita, e ciò ha importanti ripercussioni sulla necessità di avere confezioni sempre più ergonomiche, semplici da utilizzare e che forniscano informazioni chiare e facilmente leggibili. A ciò si aggiunge l'aumento delle persone che vivono da sole o delle coppie senza figli, che hanno bisogno di comprare e utilizzare minori quantità di prodotto ma non vogliono rinunciare al vantaggio economico delle confezioni più grandi. Altri due fattori da tener presenti sono la maggiore tendenza all'utilizzo di piatti pronti pre-confezionati e la pratica ormai molto diffusa di fare i propri acquisti tramite internet. Entrambe le situazioni necessitano di confezioni in grado di proteggere adeguatamente il contenuto, ma che rimangano comunque facili da aprire, utilizzare e smaltire.

5.2 Essere o percepire?

Nel processo di riduzione dei materiali d'imballaggio, la principale preoccupazione dei produttori è quella di evitare che il consumatore percepisca una perdita di valore del prodotto a causa del cambiamento della confezione: si teme per esempio che un imballaggio mini-

mizzato appaia meno resistente e che il prodotto contenuto sia considerato di poco valore o di qualità scadente. In realtà invece, facendo leva sulla crescente consapevolezza degli acquirenti riguardo ai temi ambientali e sulla necessità, in costante aumento, di produrre sempre meno rifiuti nelle case, con un imballaggio ridotto all'essenziale e il più possibile ecosostenibile si riesce addirittura a fornire un valore aggiunto al prodotto. Un altro dei timori più diffusi è che con una riduzione delle confezioni i prodotti risultino meno visibili nella moltitudine di confezioni che affollano gli scaffali dei supermercati, e che quindi non siano in grado di attirare il cliente inducendolo all'acquisto: con l'aiuto della grafica, delle etichette e dei colori si può facilmente ovviare all'inconveniente.

5.3 Container Lite

Un progetto collaborativo, organizzato da Faraday Packaging Partnership e conosciuto come Container Lite ha portato i principali produttori di vetro, proprietari di marchi, dettaglianti, universitari ed esperti dal mondo dell'industria a lavorare insieme per studiare, sviluppare, provare e lanciare sul mercato una serie di contenitori di vetro alleggeriti. I lavori sono stati ampiamente testati sui consumatori, e le prove hanno rivelato preziose informazioni sul modo in cui i consumatori percepiscono gli imballaggi di vetro e ne decidono l'acquisto. I risultati ottenuti sono molto incoraggianti per coloro che decideranno di utilizzare bottiglie di vetro più leggere di quelle attualmente in commercio, infatti i partecipanti hanno faticato ad accorgersi di una differenza di peso del 5-10% tra le bottiglie di vetro, anche nel caso in cui fossero stati avvertiti della diversità da individuare. Inoltre, quando non erano consapevoli del test, la maggior parte dei partecipanti non è stata in grado di rilevare differenze di peso pari al 40% per contenitori vuoti e al 20% per quelli pieni. I test in ambiente reale (per esempio al supermercato) hanno dimostrato che i consumatori confrontano molto raramente il peso lordo di due prodotti prima di decidere quale acquistare. Il progetto ha dimostrato che un approccio fantasioso, ben studiato e concentrato sul consumatore, fa sì che l'alleggerimento dell'imballaggio mantenga, o addirittura faccia aumentare, il valore del marchio, dimostrandosi una valida scelta commerciale.

Conoscere il consumatore è il primo passo per virare verso scelte ambientalmente sostenibili senza compromettere le chance di vendita di un prodotto

5.4 Conoscere il consumatore

I ricercatori dell'Istituto di Scienze Psicologiche dell'Università di Leeds hanno fornito un'ampia gamma di test per la valutazione delle reazioni dei consumatori, tra cui i test psicofisici, che richiedono al consumatore di confrontare prodotti in imballaggi di vetro apparentemente simili o identici per verificare quanto efficacemente essi siano in grado di percepire la differenza di peso, o le osservazioni in negozio: gli acquirenti vengono osservati nelle corsie dei supermarket, per scoprire se confrontano il peso dei prodotti prima di effettuare le loro scelte d'acquisto. Sono stati inoltre definiti alcuni profili comportamentali e gruppi d'interesse: i ricercatori hanno raccolto le opinioni delle persone riguardo a vantaggi e svantaggi da loro percepiti relativamente agli imballaggi in vetro alleggeriti e il loro parere a proposito degli imballaggi in vetro rispetto a quelli di altri materiali. Infine si è osservato, grazie a un apposito strumento a raggi infrarossi, come i diversi design delle bottiglie guidano lo sguardo del consumatore (eye-tracking).

L'atteggiamento dei consumatori nei confronti delle bottiglie in vetro più leggere di quelle normalmente presenti sugli scaffali dipende da diversi fattori, che comprendono il tipo di prodotto, lo status sociale e l'età del consumatore. Alcuni prodotti sono particolarmente sensibili a una perdita di immagine conseguente all'alleggerimento della confezione. Questo accade in particolar modo per quanto riguarda le bevande costose come i liquori e lo champagne: la preoccupazione principale è la supposta fragilità delle bottiglie più leggere. I consumatori usano ogni imballaggio in modo diverso, e questo influisce sulla percezione che essi hanno del peso delle confezioni: per esempio, un barattolo di sugo è svuotato velocemente, mentre una bottiglia di birra è tenuta in mano più a lungo. Nel primo caso sarà quindi molto più facile per il consumatore non accorgersi di un cambiamento di peso della confezione, al contrario di quanto può accadere nel secondo. Anche i cambiamenti relativi alla forma del contenitore, soprattutto la riduzione della sua altezza, possono provocare un'ampia gamma di reazioni da parte dei consumatori, secondo il tipo di prodotto. Infatti alcuni prodotti alimentari risultano particolarmente adatti ad essere confezionati in un contenitore alleggerito, mentre

Alcuni prodotti sono particolarmente sensibili a una perdita di immagine conseguente all'alleggerimento della confezione

altri, come per esempio i sottaceti e le salse, risentono maggiormente del cambiamento perché i tradizionali contenitori alti e massicci sono visti come più pratici ed eleganti e sembrano addirittura contenere una maggior quantità di prodotto. L'età dell'acquirente ha un'influenza rilevante: i meno giovani danno minor importanza all'immagine di qualità che può dare una bottiglia di vetro e sono più propensi a guardare i contenitori dal punto di vista della praticità. In base al contesto poi i consumatori rivelano priorità diverse riguardo al packaging: in certi casi l'esigenza della qualità può essere predominante, in altri la principale necessità può risultare la praticità. L'esperimento ha dimostrato che, con un adeguato studio delle esigenze dei consumatori in relazione a un prodotto specifico, anche innovazioni che in un primo momento possono sembrare eccessivamente azzardate potranno invece rivelarsi ininfluenti sul consumatore o addirittura utili al successo del prodotto.

Il consumatore non va ingannato: no all'ingiustificata appropriazione di virtù ambientaliste. www.greenwashingindex.com

6 MATERIE PRIME TRADIZIONALI
I materiali

6.1 Il vetro
6.2 La plastica
6.3 I metalli
6.4 Carta e cartoni
6.5 I poliaccoppiati
6.6 Materiali sotto sperimentazione

Vetro, plastica, metalli, carta e cartoni e poliaccoppiati rappresentano i materiali ormai attestati dalla tradizione. Fervono tuttavia le ricerche per migliorarne gli aspetti ambientali, anche e soprattutto con l'ausilio delle nanotecnologie

Quali sono i materiali che danno origine a imballaggi ambientalmente sostenibili? In sintesi è possibile affermare che un materiale sia migliore di un altro? Sostanzialmente non esistono materiali buoni o cattivi, sotto il profilo ambientale. Tutti i materiali presentano vantaggi o svantaggi a seconda del contesto specifico in cui vengono utilizzati. Anzi è possibile affermare che quando si progetta un imballaggio, a seconda delle funzioni a cui deve assolvere e del contesto produttivo e distributivo in cui deve essere calato, una delle analisi che deve essere affrontata con accuratezza è proprio la scelta del materiale con cui verrà realizzato.

6.1 Il vetro

Le bottiglie e i contenitori di vetro sono composti principalmente da silice e da minerali. Quasi tutti gli imballaggi in vetro contengono del riciclato. Il vetro può essere a sua volta riciclato infinite volte senza

perdere le sue caratteristiche. Tuttavia dà origine generalmente a imballaggi più pesanti di quelli composti da altri materiali e richiede l'utilizzo di più energia per la produzione e il trasporto. Gli sforzi di miglioramento nella progettazione e produzione di imballaggi in vetro, dovrebbero essere indirizzati nell'alleggerimento e nell'utilizzo della minor quantità di materiale possibile senza compromettere la qualità e le performance del confezionamento.

6.2 La plastica

Sebbene la plastica sia prodotta a partire da fonti non rinnovabili, è uno dei materiali più versatili e performanti. Le possibilità di minimizzare il peso di imballaggi plastici proteggendo il prodotto e garantendo ottime shelf life è uno dei pregi indiscutibili di questo materiale. Attualmente il PET (polietilene tereftalato) e l'HDPE (polietilene ad alta densità) sono due tipologie di plastiche ottimamente avviate al riciclo, grazie a una solida organizzazione delle infrastrutture. Secondo una recente normativa oggi è possibile utilizzare anche plastiche da riciclo purché provenienti da processi di riciclo meccanico.
Nella progettazione di imballaggi in plastica sarebbe opportuno evitare l'addittivazione con sostanze che rendano difficoltoso il riciclo. Inoltre bisognerebbe studiare imballaggi composti possibilmente da un solo tipo di plastica per ovviare alla difficoltà di separare materiali diversi.

6.3 I metalli

Cinque fondamentali caratteristiche, che sono comuni a qualsiasi metallo, rendono questi materiali particolarmente idonei alla realizzazione di contenitori per alimenti e bevande: la loro compatta struttura molecolare, molto più densa di quelle di plastiche e derivati della cellulosa, rende impossibile qualsiasi fenomeno di diffusione di luce, gas o vapori anche attraverso il più sottile spessore e, per questa ragione, i metalli sono i materiali più barriera che si conoscano; la loro malleabilità, conseguenza del particolare legame (il legame metallico) che unisce gli atomi costituenti, rende possibile conferire qualsiasi forma agli oggetti metallici con forze relativamente modeste; la solidità della loro struttura rende gli imballaggi metallici robusti e infrangibili, garantendo protezione meccanica a qualsiasi contenuto; la loro

	PRO	CONTRO
VETRO	♁ resistente e durevole ♁ riutilizzabile ♁ riciclabile ♁ facilmente sterilizzabile ♁ inerte e dalle eccellenti proprietà barriera a gas e vapor d'acqua ♁ adatto al riempimento a caldo ♁ può essere composto da elevate quantità di riciclato	♁ più pesante di altre tipologie di materiali ♁ il vetro colorato è più difficoltoso da riciclare ♁ elevato costo della materia prima e dell'energia per la produzione (elevate temperature)
PLASTICA	♁ materiale versatile e che può dare origine a numerosissime tipologie di imballaggi ♁ i processi di riciclo sono a pieno regime per PET e HDPE ♁ ottimo rapporto resistenza/peso	♁ non proviene da fonti rinnovabili ♁ il rapporto peso/volume se non ottimizzato può dare origine a ingenti costi di stoccaggio ♁ non tutte le tipologie di plastica rientrano in processi di riciclo ♁ limitata possibilità di riutilizzo ♁ i consumatori hanno difficoltà a differenziare lo smaltimento dei prodotti plastici
POLIACCOPPIATI	♁ leggeri ♁ utilizzano bassi quantitativi di materie prime ♁ danno origine a imballaggi dalle alte prestazioni ♁ offrono un'ottima protezione ♁ posseggono ottime proprietà barriera	♁ utilizzano basse quantità di riciclati ♁ i sistemi di riciclaggio non sono ancora ben sviluppati e diffusi

Tabella 3: I pro e i contro di ciascun materiale in riferimento agli aspetti ambientali dei packaging da essi derivati (fonte: Wrap)

	PRO	CONTRO
METALLO	⊕ facilmente riciclabili ⊕ utilizzano alte percentuali di materiali da riciclo ⊕ i processi di riciclo sono ben diffusi e lavorano a pieno regime ⊕ presentano un ottimo rapporto resistenza/peso ⊕ sono resistenti e flessibili ⊕ garantiscono shelf life tra le più lunghe	⊖ offrono limitate possibilità nel design ⊖ generalmente non possono essere richiusi una volta aperti ⊖ la loro produzione richiede elevata quantità di energia
MATERIALI BIODEGRADABILI E COMPOSTABILI	⊕ riducono l'impiego di petrolio ⊕ utilizzano risorse naturali ⊕ utilizzano prodotti di scarto ⊕ si decompongono sino agli elementi di base	⊖ la biodegradazione in campi aperti causa la produzione di metano ⊖ alcuni materiali richiedono un compostaggio commerciale ⊖ alcuni prodotti derivano da organismi geneticamente modificati ⊖ alcune plastiche biodegradabili sono additivate con metalli pesanti ⊖ l'utilizzo di alcuni imballaggi biodegradabili e compostabili può inquinare la fase di differenziazione. Il consumatore non sa distinguerli da quelli di plastica tradizionale
CARTA E CARTONE	⊕ facilmente riciclabili ⊕ derivano da fonti rinnovabili ⊕ leggeri flessibili e compostabili	⊖ non possono essere riciclati all'infinito ⊖ la biodegradazione in campo aperto può causare emissioni di metano

I pro e i contro di ciascun materiale in riferimento agli aspetti ambientali dei packaging da essi derivati (fonte: Wrap)

insuperabile conducibilità termica (sempre in virtù del loro speciale legame interatomico) consente di realizzare efficacemente qualsiasi processo di pastorizzazione e sterilizzazione, garantendo standard di sicurezza inarrivabili con altri materiali; la possibilità di essere raccolti facilmente dopo l'uso in modo selettivo e riciclati senza perdere alcuna delle originali prestazioni, li rende, infine, particolarmente adatti all'imballaggio di prodotti di largo consumo. I miglioramenti in riferimento alla sostenibilità ambientale dovrebbero andare verso l'alleggerimento dei contenitori e l'ottimizzazione nell'utilizzo dell'energia per i processi produttivi.

6.4 Carta e cartoni

Sono prodotti a partire da fonti rinnovabili, sono riciclabili e leggeri. Danno origine a imballaggi molto variegati, a partire dagli astucci pieghevoli in cartone adatti al contatto con gli alimenti sino agli spessi cartoni ondulati per il confezionamento secondario e terziario. Le particolari fustellature consentono, in fase di trasporto, di minimizzare gli ingombri. Questo, aggiunto alla leggerezza del materiale, rende "amico dell'ambiente" questo tipo di confezioni. I miglioramenti nella progettazione di questa tipologia di imballaggi dovrebbero riguardare l'ottimizzazione del rapporto resistenza/peso, l'utilizzo di sistemi meccanici per formare le scatole che minimizzino l'impiego di colle e facilitino così le operazioni di riciclaggio.

6.5 I poliaccoppiati

Danno origine a imballaggi leggeri e offrono ottime proprietà barriera. Il loro limite, ad oggi, consiste nel fatto che non sono ancora ben diffusi i processi di riciclaggio specifici e raramente possono essere convogliati in processi di riciclaggio di altri materiali. Gli sforzi di miglioramento dovrebbero andare proprio in questa direzione.

6.6 Materiali sotto sperimentazione

Lo sviluppo di materiali di imballaggio sostenibili offre nuove prospettive di mercato e permette di ottenere valide innovazioni di prodotto sia per l'incremento delle prestazioni funzionali sia per il maggior rispetto dell'ambiente nella fase di produzione e in quella post-consumo. Le applicazioni al vaglio della ricerca scientifica spaziano

Fervono le ricerche nell'ambito delle nanotecnologie per ottenere materiali a minor impatto ambientale

dalla progettazione di coating barriera multistrato costituiti da biopolimeri, all'arricchimento delle matrici plastiche tradizionali quali PP (polipropilene) e PE (polietilene) con materiali nanocompositi di origine naturale ai fini di incrementare la frazione di riciclo post consumo, alla produzione di film compositi a base di amido o PLA (acido polilattico). L'incremento delle prestazioni funzionali riguarda le proprietà meccaniche (rigidità, elasticità) dei polimeri tradizionali, la stabilità termica di matrici biopolimeriche e le proprietà diffusionali verso gas, aromi e vapori. Visto che uno degli obiettivi principali per l'industria è la riduzione in peso (e in volume) degli imballaggi, sono all'orizzonte applicazioni di nanofibrille cellulosiche che permettono la disintegrazione meccanica ed enzimatica dei materiali e dei nanominerali che consentono la modificazione chimica e biochimica delle superfici polimeriche.

Le applicazioni interessano anche la stampa sia per la realizzazione di coating protettivi, attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie di patinatura, sia per una stampa innovativa basata su biopolimeri, polimeri ibridi (inorganici-organici) e nanocompositi (es. montmorilonite) modificati chimicamente.

Sono in fase di messa a punto anche i *fibre-based packaging*. Si tratta di materiali costituiti principalmente da fibre ottenute da fonti rinnovabili, di origine vegetale e sostenibili. Presentano prospettive davvero interessanti, considerato che una grossa fetta del mercato dell'imballaggio è occupata da carta e cartone. Le fibre possono infatti incrementare la resistenza e la rigidità strutturale di questi materiali. Inoltre, additivi o coating superficiali possono essere combinati con fibre diverse (es. amido, glutine) per aumentare la qualità finale della stampa o la resistenza ai grassi di questi supporti. La versatilità delle applicazioni si adatta bene alle richieste del mercato che cerca continuamente materiali con incrementi di funzionalità e prestazioni, a costi limitati, e nel rispetto dell'ambiente. Davanti a tali esigenze, le potenzialità dei fibre-based packages sono enormi. Le tipologie di fibre che possono essere incorporate sono fibre di legno, fibre da semi (cotone), fibre sintetiche. Ridotte a dimensioni nanometriche sono state testate in matrici polimeriche diverse come HDPE, PEM e PLA per la produzione di film, con buoni risultati sulle proprietà di barriera ai gas, le proprietà meccaniche e ottiche. Sarà possibile in futuro

funzionalizzare le superfici (per rilascio di sostanze antimicrobiche o antiossidanti) mediante l'ancoraggio alle fibre stesse di componenti selettivi o anche di complessi enzimatici in grado di aumentare, ad esempio nella carta, la resistenza all'umidità. Il comparto del fresco alimentare è sicuramente il settore di sbocco più interessante per queste applicazioni.

Alcuni biopolimeri si sono già affermati con successo e i consumatori sembrano ben disposti all'acquisto di prodotti freschi e naturali chiusi in confezioni costituite da materiali di origine vegetale e provenienti da fonti rinnovabili, anche se il prezzo delle bioplastiche è ancora elevato. Le nuove barriere ad alta tecnologia promuovono l'uso di imballaggi in carta. La produzione della carta avviene a partire da materie prime provenienti dal mondo vegetale. I messaggi positivi su carta e cartone come materiale da contatto alimentare comprendono: la materia prima, il legno, è rinnovabile e proviene dalle foreste che sono sostenibilmente gestite; le fabbriche di cellulosa e carta affrontano le sfide ambientali, tanto che le emissioni sono rapidamente diminuite; gli imballaggi costituiti da fibre sono facilmente eliminabili, sono il materiale migliore per il riciclaggio e sono biodegradabili oltre a essere appropriati per il recupero di energia. Sembra dunque che i progressi della tecnologia favoriranno l'immissione sul mercato di nuovi prodotti in carta speciale. L'industria delle carte speciali sta infatti sviluppando supporti totalmente nuovi per imballaggio che presentano maggiori e migliori proprietà barriera. Grazie all'applicazione di nuove tecnologie, questo settore si propone di creare supporti più efficaci, più facilmente riciclabili e completamente biodegradabili. L'uso di nanoparticelle può migliorare la stampabilità, la resistenza, riducendo nel contempo il peso della carta, mentre l'impiego dei biopolimeri provenienti da prodotti naturali come i gusci di molluschi, le proteine del siero del latte, il glutine di grano o l'amido possono rivestire o laminare un supporto di carta per dare origine a imballaggi completamente biodegradabili. Alla salvaguardia ambientale, oltre che a motivi di carattere economico, è legata anche l'attenzione sempre crescente verso la produzione di carta riciclata. L'uso delle materie seconde (maceri) limita infatti il ricorso alle materie prime vergini e contemporaneamente riduce la quantità di materiali destinati alle discariche.

Film flessibili nanofunzionalizzati potrebbero trovare sbocchi interessanti nel comparto del fresco alimentare

7

MATERIE PRIME INNOVATIVE

I Bio-based food packages materials

7.1 La terminologia
7.2 L'offerta
7.3 I processi produttivi
7.4 Le applicazioni nel food

Lo sviluppo della ricerca ha portato alla produzione di materiali innovativi da fonti rinnovabili. Nel campo del food packaging fervono le ricerche per l'utilizzo di questi materiali in specifiche condizioni di utilizzo per un range sempre più vasto di prodotti: dalle bevande ai prodotti freschi.

Il termine "Bio-based food packaging materials" (BBM) è riservato ai materiali di confezionamento e agli imballaggi prodotti a partire da materie prime biologiche rinnovabili. Nell'ultima decade i BBM sono stati oggetto di studio di molti ricercatori pubblici e privati finalizzati alla realizzazione di una grande varietà di materiali che vengono solitamente classificati in tre gruppi, in funzione del processo produttivo: polimeri ottenuti direttamente da fonti naturali, vege-

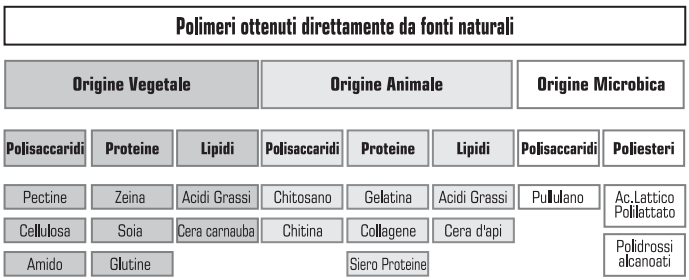


Figura 2*

tali o animali (Figura 2); polimeri prodotti per via sintetica ma a partire da monomeri bio-derivati o sostanze naturali (ad esempio il polilattato ottenuto da acido lattico di fermentazione); polimeri ottenuti da microrganismi, anche geneticamente modificati (ad esempio, il pullulano e poliesteri non aromatici). Ognuna delle tre tecniche di produzione porta alla realizzazione di materiali che, seppur non necessariamente biodegradabili o commestibili, offrono il grande vantaggio di essere compostabili e di provocare un basso impatto ambientale grazie al non depauperamento di risorse energetiche non rinnovabili.

7.1 La terminologia

Cosa si intende con le parole "compostabilità" e "biodegradabilità"? Sono sinonimi? Come è facile attendersi, la risposta è negativa. Infatti, vocaboli solo apparentemente analoghi e fin troppo spesso impropriamente impiegati, si riferiscono a differenti e ben determinate caratteristiche che possono avere i materiali. Come frequentemente accade, laddove prevale la confusione semantica arriva in aiuto la normativa a fornire gli strumenti necessari a fare chiarezza e a definire l'esatta accezione dei singoli termini. Nel caso in esame, è la norma europea EN13432 (adottata in Italia come UNI EN 13432) a prevenire gli equivoci, delineando i requisiti e i procedimenti richiesti per determinare le possibilità di compostaggio e di trattamento anaerobico degli imballaggi e dei materiali di imballaggio. In particolare, stabilisce che un materiale è considerato "compostabile", e quindi riciclabile attraverso il compostaggio dei rifiuti organici, solamente se in grado di soddisfare i seguenti requisiti:

Accordarsi sulle definizioni, il primo passo per una visione condivisa

- *biodegradabilità*: capacità di un materiale compostabile di essere convertito in acqua, anidride carbonica e biomassa tramite l'azione di microorganismi. La misura di questa caratteristica viene effettuata mediante l'esecuzione di test standard (EN 14046 o ISO14855). Condizione indispensabile per considerare completamente biodegradabile un materiale, è il raggiungimento del 90% di biodegradazione in un tempo massimo di 6 mesi;
- *disintegrabilità*: rappresenta la frammentabilità e la perdita di visibilità nel compost finale in modo da evitare l'inquinamento visivo. Tale proprietà è misurata con un test di compostaggio condotto su scala pilota seguendo le indicazioni riportate nella norma EN

14045 e cioè compostando campioni del materiale di prova insieme con rifiuti organici per 3 mesi. Trascorso tale periodo, il compost finale viene vagliato con un vaglio da 2 mm. Se i residui con dimensioni maggiori di 2 mm sono inferiori al 10% della massa originale, allora il campione viene definito disintegrabile;

- *qualità del compost*: identificata come la soddisfazione di due requisiti. Il primo è relativo ai livelli di metalli pesanti, che devono essere inferiori a limiti specifici, mentre il secondo riguarda l'assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio, quali ad esempio la riduzione del valore agronomico oppure la presenza di effetti ecotossicologici sulla crescita delle piante;
- *assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio*, che deve essere verificato con una prova su impianto pilota. Riassumendo, la compostabilità è la proprietà che scaturisce dalla soddisfazione contemporanea dei quattro requisiti citati, poiché una parziale rispondenza alla norma sarebbe insufficiente. Infatti, un materiale biodegradabile non è necessariamente compostabile, perché deve anche disintegrarsi durante il ciclo di compostaggio, così come un materiale che si frantuma durante un ciclo di compostaggio in pezzi microscopici, che non sono però poi totalmente biodegradabili, non può essere definito compostabile.

Al fine di dissipare ogni confusione terminologica, si ricorda che gli additivi in grado di rendere le tradizionali poliolefine (PE e PP) suscettibili di una degradazione/frammentazione termica, ossidativa o indotta da radiazioni ultra-violette, e che vengono abitualmente detti "degradabili", "oxo-degradabili", "UV-degradabili", non sono in realtà considerati materiali biodegradabili secondo la EN13432. I principi enunciati dalla norma europea sono ripresi anche dalla norma ASTM D6400 e dalla più recente ISO 17088- 2007 che definisce i requisiti di etichettatura di materiali plastici compostabili. Inoltre va sottolineato che i materiali biodegradabili e compostabili devono essere conformi alla legislazione vigente sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (Direttiva 94/62/CE).

Secondo la EN13432 gli oxo-degradabili non sono in realtà considerati materiali biodegradabili

7.2 L'offerta

Focalizziamo ora l'attenzione sui principali polimeri biodegradabili presenti sul mercato. Tra le molteplici fonti di origine naturale dis-

ponibili, le più frequentemente studiate e impiegate sono rappresentate dai polisaccaridi, animali o vegetali. In particolare, tra questi ultimi, i polimeri contenenti amido dominano il settore dei materiali termoplastici compostabili. Tuttavia, il limite principale dei biopolimeri polisaccaridici è costituito dal carattere idrofilico e dall'elevata permeabilità al vapor d'acqua. Quindi per ridurre i fenomeni di permeazione attraverso il materiale, spesso si ricorre alla combinazione con sostanze idrofobiche, come ad esempio i lipidi. Sebbene in Europa, Oriente e Stati Uniti vengano estratte quantità considerevoli di amido a partire da patate, grano e riso, la fonte principale di amido è ancora rappresentata dal mais.

L'esempio più noto di prodotto commerciale completamente biodegradabile a base amidacea è rappresentato dal Mater-bi® sviluppato da Novamont. Il Mater-bi è utilizzato, oltre che nel settore del waste-management per la raccolta domestica della frazione organica dei rifiuti, anche dalla ristorazione (posate, piatti, bicchieri, tazze, scatole) e dalla GDO (shopper, vaschette termoformate, film trasparenti per frutta e verdure, reti estruse e tessute). Infatti, questo materiale è caratterizzato dalla possibilità di essere lavorato con le stesse tecnologie delle plastiche tradizionali ottenendo una produttività simile. Inoltre, si presta ad essere stampato con normali inchiostri e tecnologie di stampa, senza bisogno di trattamento corona. Il più importante polimero ottenuto per via sintetica a partire da sostanze naturali è il PLA (Polylactic acid) ovvero il polimero dell'acido Chain lattico prodotto per fermentazione di carboidrati derivanti da prodotti agricoli oppure da prodotti di scarto dell'industria alimentare (melassa o siero di latte), il cui maggiore esempio è dato da NatureWorks© prodotto dalla Cargill-Dow. Il PLA è un poliestere le cui proprietà sono strettamente legate al rapporto tra i due enantiomeri L o D del monomero, in grado di influenzare la temperatura di processabilità e renderla variabile in un range compreso tra 60 e 125°C. Il PLA è un materiale versatile che può essere stampato ad iniezione, filmato su impianto a bolla o impiegato come coating. Il PLA offre una barriera ai gas intermedia tra quella del PET e del PS ma ha lo svantaggio di presentare una permeabilità al vapor d'acqua simile a quella della PA6, quindi non idonea a molte soluzioni di confezionamento. Appartengono al gruppo dei polimeri prodotti da microrganismi i

Mater-bi e PLA fanno la parte del gigante

Nome commerciale	Natura chimica	Principale fornitore
Mater-bi	Base amidacea	Novamont (Italia)
EarthShell	Base amidacea	EarthShell (USA)
Ecochips	Base amidacea	Euro-Ecological (Italia)
Eco-Foam	Base amidacea	National Starch
Paragon	Base amidacea	Avebe (Olanda)
BIOPar	Base amidacea	BIOP Biopolymer (Germania)
Bioplast	Base amidacea	Biotec (Germania)
Bioska	Base amidacea	Plastiroll (Finlandia)
BioPac	Base amidacea	Biologiche Verpackung Systeme
Ecoflex	Base amidacea	BASF (Germania)
Flupis	Base amidacea	Zerzog GmbH & Co.KG (Germania)
Wenterra	Base amidacea	Wentus (Germania)
Natureflex	Base cellulosica	Innoviafilms (USA)
NatureWorks	Base poliestere	Cargill Dow (USA)
Biopol	Base poliestere	Metabolix (USA)
Bionolle	Base poliestere	Showa Highplymer
Enviroplastic	Base poliestere	Planet Packaging Technologies
Nodax	Base poliestere	Procter & Gamble (USA)
Galactid	Base poliestere	Galagtid (Belgio)
Lacea	Base poliestere	Mitsui Chemical (Giappone)
Biophan	Base poliestere	Trespaphan (Belgio)

*Tabella 4**

***** Fonte: Piergiovanni L., Mascheroni E. (2007). Impiego delle biotecnologie per la produzione di imballaggi per alimenti. In: Biotecnologie alimentari. Gigliotti C., Verga R., ed. Piccin Nuova Libraria (PD)

poliidrossialcanoati (PHAs), molecole naturalmente accumulate da un elevato numero di batteri come fonte di energia e di carbonio. In generale, le proprietà dei PHAs dipendono dal tipo di monomero che a sua volta è influenzato dalla natura della fonte di carbonio e dai microrganismi impiegati. Il rappresentante più comune di questi composti, il poliidrossibutirrato (PHB), è un materiale termoplastico altamente cristallino mentre i PHAs con lunghezza media della catena, sono elastomeri aventi bassi punti di fusione e grado di cristallinità relativamente basso.

Una caratteristica interessante per le applicazioni nel food packaging è data dalla bassa permeabilità all'acqua, confrontabile con quella dell'LDPE, mentre le proprietà meccaniche e le temperature di fusione del PHB sono confrontabili a quelle offerte dal PP isotattico. Il prodotto più diffuso ascrivibile alla famiglia dei PHAs è denominato Biopol®, commercializzato dalla Metabolix. Oltre ai prodotti citati, in commercio sono disponibili numerosi biobased materials, come indicato in Tabella 4, che sono caratterizzati da proprietà di permeabilità, meccaniche ed elettromagnetiche differenti e in certi casi paragonabili a quelle tipiche dei materiali plastici. Infatti, dall'osservazione della Figura 3, si nota che i valori di permeabilità all'ossigeno dei BBM ricadono nell'ampio intervallo dei dati relativi ai polimeri sintetici tradizionali. Inoltre, sebbene l'aumento della barriera al vapor d'acqua rimanga uno degli obiettivi perseguiti dai produttori di materiali, confrontando i dati di WVTR, riportati in Figura 4, si intuisce

La permeabilità all'acqua è una proprietà da tener presente nel concept di nuovi soluzioni per il packaging alimentare

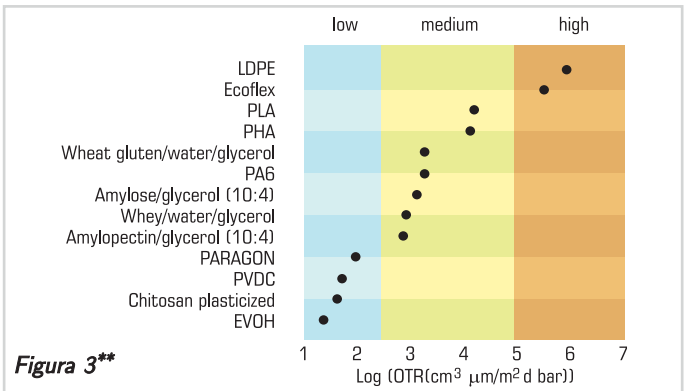


*Figura 3***

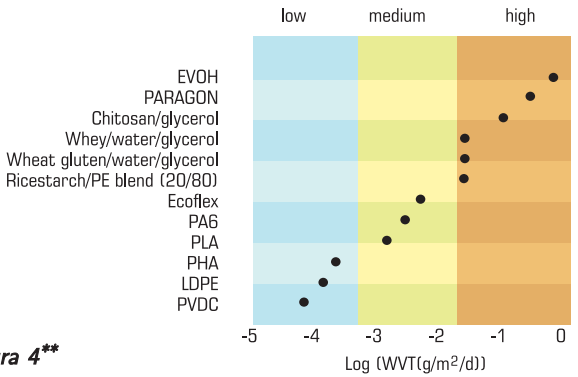


*Figura 4***

che è già possibile produrre materiali biodegradabili aventi permeabilità simile ai polimeri plastici.

7.3 I processi produttivi

Le buone prestazioni meccaniche garantite dai materiali durante i trattamenti termici hanno consentito negli ultimi anni di sfruttare i processi produttivi e gli impianti tradizionalmente destinati alla lavorazione dei polimeri plastici, con evidenti vantaggi tecnologici ed economici. Ad esempio, è possibile effettuare la filmatura in bolla del Mater-bi® impiegando le linee standard per PE al fine di ottenere poliesteri con spessori minimi di 10-12 µm, molto trasparenti, dalle proprietà meccaniche simili a quelle del cellophane e saldabili su loro stessi o su altri polimeri. La tecnica di co-estrusione in bolla può essere impiegata allo scopo di combinare le proprietà di singoli BBM, quali PLA e PHB, nel prodotto finito che sarà così caratterizzato da elevate macchinabilità e proprietà barriera. Quando invece l'obiettivo è aumentare la rigidità del prodotto finito, si può scegliere la produzione di film mediante tecnica cast. Si preferisce ricorrere alla laminazione per combinare le proprietà di materiali biodegradabili con quelle di altri diversi quali ad esempio carta e tessuti-non-tessuti. In questo caso si utilizzano metodi di accoppiamento a caldo o con colla. Recentemente, è stato sviluppato un grado di Mater-bi® idoneo alla trasformazione mediante extrusion coating o extrusion lamination su linee standard

La combinazione di processi tradizionali e materiali innovativi ha dato risultati molto positivi

per LDPE che fornisce produttività, spessori di coating e proprietà meccaniche comparabili a quelli dell'LDPE oltre a peculiari proprietà barriera ed eccellente adesione su molti substrati. Infine i materiali biodegradabili sono idonei anche alla produzione di vaschette espanse termoformate, dedicate in prevalenza all'imballaggio di prodotti ortofrutticoli. Oltre a valutare l'adeguatezza tecnologica dei materiali, non si può dimenticare di prendere in considerazione un aspetto di fondamentale importanza per i bio-based material, ovvero la compostabilità. Dai dati relativi al tempo necessario per rendere irriconoscibile un materiale in un compost, mostrati in Figura 5, si evidenziano differenze consistenti, fino a 4-5 mesi, tra i diversi materiali. Ad esempio, il PLA richiede un mese per il compostaggio mentre per l'acetato di cellulosa occorre un periodo ben quattro volte superiore.

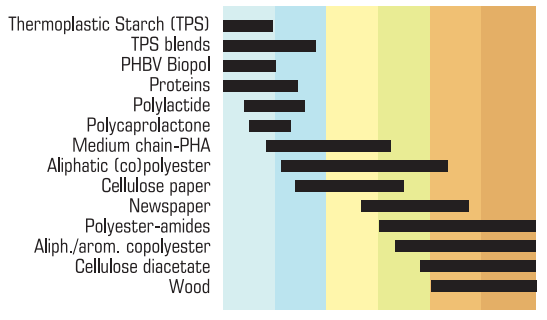


*Figura 5***

**Fonte Figure 3, 4 e 5: Van tuil, R., Fowler P., Lawther M., Weber C.J. (2000). Properties of biobased packaging materials. In: Biobased packaging materials for the food industry - Status and perspectives. Edited by C.J. Weber

7.4 Le applicazioni nel food

Il basso impatto ambientale, associato all'elevata idoneità alla trasformazione ed all'ampia varietà di materie prime disponibili, porta facilmente ad immaginare quanto grandi siano le potenzialità applicative nel food packaging dei materiali derivanti da fonti rinnovabili. Infatti, possono essere impiegati per la produzione di soluzioni di con-

fezionamento sia a diretto contatto con l'alimento (imballaggio primario) che non a contatto (imballaggio secondario), sotto forma di contenitori monouso (bicchieri, piatti, posate), film edibili e coating oppure possono entrare nella composizione di imballaggi attivi o di film multistrato, anche destinati al confezionamento di alimenti conservati in atmosfera protettiva. Purtroppo scarse informazioni sono disponibili in merito all'efficacia dei bio-based material impiegati come imballaggio primario per gli alimenti. Questa lacuna non è certamente dovuta alla mancanza di ricerca nel campo, che anzi è in fermento già da una decina di anni, ma è probabilmente legata alla confidenzialità dei risultati relativi a un tema che dà spazio a innumerevoli opportunità di innovazione e brevetto. Tuttavia alcune indicazioni di potenziali applicazioni nel food packaging sono state fornite per alcuni gruppi di alimenti. Ad esempio, per la carne fresca si potrebbero sostituire i convenzionali PVC, PE, PS, PS espanso, PA e PET con vassoi di amido, PLA e/o PHB e con top lid di PLA, acetato di cellulosa o cellophane. Per i piatti pronti l'ideale sarebbe impiegare film e vaschette in PHB oppure piatti in cartone con un coating di PHB. Per il latte si potrebbero impiegare delle bottiglie in PHB o in PLA, quest'ultimo adatto anche per formaggi industriali e come sostituto del PS di cui è costituito il tradizionale vasetto di yogurt. Al fine di preservare i prodotti secchi dall'umidità si potrebbero impiegare scatole di carta e cartone rivestite con PLA o PHB. Quest'ultima soluzione potrebbe valere anche per le bevande e per gli snack. Invece, per frutta e verdura, e in particolare per i funghi, sarebbero più adatte vaschette a base di amido chiuse con film di cellophane, acetato di cellulosa perforato e PLA.

Carne fresca, piatti pronti, latte, formaggi e derivati, snack sono tra le categorie di prodotto che vedranno sempre più massicce applicazioni di biobased-materials

L'applicazione reale di queste soluzioni di packaging agli alimenti è ancora molto limitata a causa dei costi elevati delle materie prime e alla produzione su piccola scala. In futuro, quando i quantitativi lavorati incrementeranno fino a consentire un passaggio di scala, si assisterà a una notevole riduzione dei costi dei biopolimeri accompagnata da nuove e interessanti applicazioni al food packaging. I trend evolutivi stimati nel medio periodo prevedono un incremento di 6 volte della capacità produttiva europea annuale di bio-based material. Ci si attende, infatti, che debba passare da un totale, tra i materiali biodegradabili e non, pari a 240 kton del 2007 a 1460 kton nel 2011.

8 COME COMUNICARE
Etichettatura ambientale e certificazione

8.1 L'etichettatura ecologica
8.2 L'etichettatura per la gestione post consumo
8.3 Sistemi di gestione ambientale, ISO 14001

L'imballaggio è un supporto efficiente per la comunicazione, anche degli aspetti ambientali. Etichette ecologiche, utili a testimoniare le prestazioni ecocompatibili del packaging ed etichettatura ambientale riferita alla gestione post consumo delle confezioni sono i due grandi temi da affrontare oggi per dialogare con il consumatore.

Che l'imballaggio sia il mezzo ideale attraverso cui comunicare è un concetto ormai scontato. Ma, soprattutto nel caso del cibo, si è abituati a sfruttare la superficie stampabile della confezione per veicolare informazioni sul prodotto contenuto. Da qualche tempo a questa parte l'imballaggio ha ampliato la sua funzione comunicativa diventando il mezzo attraverso il quale il produttore dialoga con il consumatore raccontando molto di sé, della propria politica produttiva e anche di quella ambientale. Da qui nascono da un lato le etichette ecologiche, utili a testimoniare le prestazioni ambientali degli imballaggi attraverso l'adesione a sistemi di certificazione ambientale volontari (etichettatura ecologica), e dall'altro l'etichettatura ambientale riferita alla gestione post consumo degli imballaggi, che dovrebbe coadiuvare in modo opportuno lo smaltimento differenziato dei rifiuti da imballaggio.

L'etichetta può parlare verde

8.1 L'etichettatura ecologica

L'obiettivo comune di ogni marchio o etichetta ecologica è quello di

incoraggiare la domanda per la fornitura di prodotti che causano un minor impatto ambientale lungo il loro ciclo di vita, attraverso la comunicazione di accurate e verificabili informazioni sugli aspetti diretti e indiretti di beni e servizi. Un'etichetta o dichiarazione ambientale può presentarsi sotto diverse forme tra cui: una dichiarazione, un simbolo o un elemento grafico sull'etichetta di un prodotto o di un imballaggio, nella letteratura di prodotto, nei bollettini tecnici, nelle pubblicazioni o nelle pubblicità. Sono le norme ISO, e in particolare la 14020, a stabilire linee guida e principi per lo sviluppo e l'applicazione di etichette e dichiarazioni ambientali volontarie (vedi Tabella 5).
Tra i marchi di qualità ecologica l'Ecolabel europeo merita un appro-

Norma di riferimento	Descrizione
marchi/dichiarazioni di tipo I ISO 14024	Sono basati su criteri di eccellenza singoli o multipli sviluppati da una parte terza. Tali criteri fissano un valore soglia da rispettare per ottenere il rilascio del marchio. L'organismo competente per l'assegnazione di un marchio può essere sia pubblico che privato. Esempi: Ecolabel europeo, Cigno Bianco scandinavo, Angelo Blu tedesco
marchi/dichiarazioni di tipo II ISO 14021	Si tratta di asserzioni ambientali basate su autodichiarazioni del fabbricante. Uno degli esempi più noti è l'autodichiarazione della percentuale di materiale riciclato utilizzata (ciclo di Mobius)
marchi/dichiarazioni di tipo III ISO 14025	La dichiarazione consiste in una quantificazione dei potenziali impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto. Questi impatti devono essere valutati in conformità con le specifiche di prodotto e presentati in una forma che faciliti il confronto tra prodotti appartenenti allo stesso gruppo o categoria, attraverso la standardizzazione di alcuni parametri

Tabella 5: Classificazione e descrizione dei marchi ambientali secondo la norma ISO 14020

fondimento. È uno strumento ad adesione volontaria che viene concesso a quei prodotti che rispettano criteri ecologici e prestazionali stabiliti a livello europeo. L'ottenimento del marchio costituisce un attestato di eccellenza che viene riconosciuto solo a quei prodotti che hanno ridotto impatto ambientale. I criteri sono periodicamente sottoposti a revisione e resi più restrittivi, in modo da favorire il miglioramento continuo della qualità ambientale dei prodotti.

8.2 L'etichettatura per la gestione post consumo

Anche questo tipo di etichettatura è volontaria, non esiste infatti nessun obbligo specifico in riferimento ai materiali da imballaggio. Qualora si decidesse di farla è bene seguire alcune linee guida che sono state tracciate di recente dall'Istituto Italiano Imballaggio in collaborazione con CONAI. In particolare:

- si deve utilizzare la codifica alfa numerica della decisione 97/129/CE;
- si deve utilizzare la simbolistica prevista dalle norme tecniche;
- si può associare ma non combinare la codifica alla simbolistica.

Istituto Italiano Imballaggio e CONAI forniscono linee guida aggiornate su come gestire l'etichettatura post consumo

I codici alfanumerici possono essere associati, ma non combinati tra loro a piacere, ai rispettivi simboli grafici identificativi del materiale d'imballaggio, come riportato nel documento del CEN CR 14311:2002 *Packaging - Marking and material identification system* e nella UNI EN ISO 14021:2002 relativamente al *Mobius Loop*. L'utilizzo di questi simboli è volontario e specifico per ciascun materiale: pertanto, qualora si vogliano utilizzare entrambe le modalità di identificazione, non è consentito combinare tra loro codici alfanumerici e simboli di materiali diversi (es. eclatante è l'uso improprio del simbolo della plastica). In accordo con la circolare ministeriale 168/2003 infine, per gli imballaggi e i contenitori per liquidi alimentari, le aziende interessate possono continuare ad applicare in via facoltativa le disposizioni del decreto del 28/06/1989 (abrogato dalla legge 14/2003), recante le regole relative ai requisiti e contenuti dei marchi e delle iscrizioni. Si fa presente che, nel caso particolare dei materiali di imballaggio in plastica i numeri del sistema di identificazione (1, 2, 3, 4...) sono preceduti dallo "0" qualora si faccia riferimento a specifici documenti normativi tecnici (UNI EN ISO o CEN

CR) al contrario di quanto invece riportato nella decisione 97/129/CE. Trattasi solo di una differenza formale e non sostanziale tra i due sistemi di numerazione. Diversi materiali plastici, correntemente utilizzati negli imballaggi, non sono classificati e quindi non hanno ancora un codice alfa-numerico assegnato. Si segnala che può essere utilizzato (come riscontrato in alcuni casi presenti sul mercato) il numero 7 oppure 07 per indicare "altri materiali" diversi da quelli elencati. Si evidenzia, inoltre, che la Dec. 97/129 fornisce indicazioni solo per i poliaccoppiati costituiti da materiali diversi (carta/plastica/alluminio). Nel caso di poliaccoppiati costituiti esclusivamente da materiali plastici, si segnala che è anche possibile indicare tutti i polimeri che costituiscono l'imballaggio secondo la norma tecnica UNI EN ISO 11469. Riguardo a indicazioni sulle modalità di raccolta, recupero e riciclo, al momento il riferimento è dato dall'articolo 13 della Direttiva 94/62 del Parlamento Europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio che invita gli Stati Membri a prendere le opportune misure affinché sia diffusa l'informazione sulle modalità di raccolta. In generale, a livello Europeo, non esiste quindi una codifica di etichettatura per l'informazione sulle modalità di raccolta. Tuttavia esistono alcune singole iniziative, definite da codici interni elaborati da imprese particolarmente sensibili e attente al tema. In accordo con la circolare ministeriale 168/2003 infine, per il packaging del settore alimentare, le aziende interessate possono continuare ad applicare in via facoltativa le disposizioni del decreto del 28/06/1989 (abrogato dalla legge 14/2003), recante le regole relative ai requisiti e contenuti delle iscrizioni (art. 3).

8.3 Sistemi di gestione ambientale, ISO 14001

La norma internazionale UNI EN ISO 14001 specifica i requisiti di un sistema di gestione ambientale (SGA). È stata redatta in modo da essere applicata a organizzazioni di ogni tipo e dimensione siano esse piccole, medie o grandi aziende. La certificazione del SGA di un'impresa da parte di un ente terzo indipendente fornisce alla comunità e ai cittadini in genere la garanzia che i problemi ambientali legati alle attività produttive sono tenuti sufficientemente sotto controllo. È evidente che adottare un sistema di gestione ambientale è una scelta strategica che richiede un certo sforzo economico e organizzativo, ma

i vantaggi sia di tipo economico che d'immagine a breve termine sono senza dubbio concreti. Infatti prevenire o limitare gli incidenti ambientali, di grande o piccola portata che siano, significa non solo difendere la salute dei lavoratori e l'ambiente circostante, ma anche non dover sostenere costi per danni a cose o persone, per bonifiche del suolo o delle acque, per lo smaltimento di rifiuti senza recupero di risorse, senza contare per le imprese il danno d'immagine che ne consegue.

Ulteriori motivi di una scelta a favore del SGA sono sicuramente rappresentati dall'internazionalizzazione dei mercati che richiede alle aziende di incrementare la propria efficienza attraverso strumenti di conoscenza comune come i sistemi qualità o di gestione ambientale. Questi ultimi, attraverso un miglior controllo dell'efficienza dei processi produttivi, permettono una riduzione degli impatti e dei costi associati. Inoltre, va aggiunto che le istituzioni e il governo hanno stabilito tutta una serie di incentivi economici e di finanza agevolata finalizzati a supportare l'impegno delle imprese per l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale che possa dare vita in questo modo anche a un incremento di competitività ed efficienza di sistema paese con gli ovvi ritorni in termini generali per le imprese stesse e la comunità. La norma internazionale UNI EN ISO 14001 specifica i requisiti di un sistema di gestione ambientale che consentono alle imprese di formulare una politica e stabilire degli obiettivi, tenendo conto delle prescrizioni legislative e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi. Essa si applica a quegli aspetti, diretti e indiretti, sui quali l'azienda può esercitare un controllo e ci si può attendere che abbia influenza. La norma internazionale UNI EN ISO 14001 contiene i requisiti del sistema di gestione, fondato sul processo dinamico e ciclico: "pianificare, attuare, controllare, riesaminare". Il sistema dovrebbe consentire alle imprese: a) di stabilire una politica ambientale che le si adatti; b) di identificare gli aspetti ambientali connessi alle sue attività, prodotti o servizi, nel passato, presente e futuro, per determinare i loro impatti ambientali significativi; c) di identificare le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti pertinenti; d) di identificare le priorità e di fissare obiettivi e traguardi quantificati; e) di creare una struttura per realizzare la politica e raggiungere gli obiettivi prefissati; f) di facilitare le attività di pianificazione, gestio-

Adottare un sistema di gestione ambientale è un investimento che non resta impagato

ne, controllo, correzione, audit e riesame, per assicurarsi nello stesso tempo che la politica ambientale sia soddisfatta e il sistema di gestione ambientale rimanga adeguato; g) di essere in grado di adattarsi al cambiamento delle circostanze. Per accedere alla certificazione da parte di un ente terzo indipendente le aziende devono predisporre due documenti fondamentali per la descrizione del proprio SGA: il manuale del sistema di gestione ambientale e l'analisi ambientale iniziale. Quest'ultima è definita, secondo la norma internazionale UNI EN ISO 14001 di riferimento, come un documento il cui scopo dovrebbe essere quello di prendere in considerazione tutti gli aspetti ambientali dell'organizzazione prima di stabilire il sistema di gestione ambientale. Secondo la norma di riferimento, l'analisi ambientale iniziale dovrebbe coprire le seguenti quattro aree principali:

- prescrizioni di legge e regolamenti;
- identificazione degli aspetti ambientali significativi;
- esame di tutte le procedure e prassi esistenti in campo ambientale;
- valutazione dell'esperienza derivante dall'analisi degli incidenti già capitati.

Il miglioramento delle prestazioni ambientali deve essere realizzato nel quadro di un sistema di gestione strutturato e integrato con l'insieme dei processi gestionali

Per mantenere la conformità alle prescrizioni di legge, un'azienda dovrebbe identificare e comprendere le prescrizioni di legge che si applicano alle sue attività, o prodotti. Le disposizioni legislative possono presentarsi sotto diverse forme: quelle specifiche per l'attività (per esempio, autorizzazione di agibilità del sito), quelle specifiche per i prodotti e i servizi dell'organizzazione, quelle specifiche per il settore industriale dell'organizzazione, ecc. Per identificare le leggi in materia ambientale e le loro modifiche in corso si possono consultare varie fonti, fra le quali ad esempio le associazioni industriali. Per agevolare la rintracciabilità delle prescrizioni di legge, un'organizzazione può dotarsi di un elenco aggiornato di tutte le leggi e regolamenti che riguardano le sue attività, prodotti, servizi. L'analisi della conformità legislativa dovrebbe avere documentazione e riscontro nell'analisi ambientale iniziale. Il procedimento per identificare gli aspetti ambientali significativi associati alle unità operative dell'azienda dovrebbe considerare una serie di fattori tra cui: emissioni nell'atmosfera, scarichi nei corpi idrici, gestione dei rifiuti, contaminazione del suolo ecc. Questo procedimento dovrebbe considerare le condizioni

operative normali, le condizioni di fermata e di avviamento, nonché gli impatti significativi reali e/o potenziali associati a situazioni ragionevolmente prevedibili o a situazioni di emergenza. L'identificazione degli aspetti ambientali è un processo che rende evidente l'impatto sull'ambiente (positivo o negativo) delle attività aziendali. Questo processo inoltre include l'identificazione dell'esposizione al rischio correlato a imposizioni legali, regolamentari ed economiche, che hanno effetto sull'organizzazione. La relazione fra gli aspetti e gli impatti ambientali è quella di causa ed effetto. Un aspetto ambientale riguarda un elemento dell'attività, del prodotto o del servizio dell'impresa che può avere un impatto benefico o meno sull'ambiente. Per esempio può implicare uno smaltimento, un'emissione, il consumo o la riutilizzazione di un materiale, un rumore. Esempi di impatto potrebbero comprendere l'inquinamento, la contaminazione dell'acqua o l'esaurimento di una risorsa naturale. L'identificazione degli aspetti ambientali e la valutazione degli impatti associati è un processo che può essere trattato in quattro fasi:

Fase A Scegliere un'attività, un prodotto o un servizio;

Fase B Identificare gli aspetti ambientali del prodotto, servizio;

Fase C Identificare il maggior numero possibile degli impatti ambientali, reali e potenziali, positivi e negativi, associati con gli aspetti ambientali identificati;

Fase D Valutare l'importanza degli impatti.

L'importanza di ciascuno degli impatti ambientali identificati può variare da un'impresa all'altra e quantificarli può essere di aiuto. La valutazione può essere facilitata considerando aspetti ambientali (la vastità e la severità dell'impatto, la probabilità che avvenga e la sua durata), aspetti economici (la difficoltà e il costo connessi alle operazioni necessarie per modificare l'impatto, gli effetti sull'immagine dell'organizzazione). Quindi il sistema di gestione ambientale mette in condizioni l'azienda di monitorare i propri processi attuando azioni e programmi volti al miglioramento degli obiettivi di tutela ambientale e ottenendo evidenti vantaggi anche in termini di garanzia, verso terzi e verso la comunità, del rispetto delle leggi e norme in materia.

Bibliografia

La LCA nel packaging alimentare
Food Packages N. 2
pagg 54-56
autori:G. L. Baldo, S. Rossi.
Life Cycle Engineering
Torino (www.studiolce.it)

Il Life Cycle Design e la progettazione di sistema
Food Packages N.4 2005
pagg 38-41
Dalia Sciama
Consulente e collaboratrice presso il dipartimento INDACO, Politecnico di Milano

Per una visione strategica della sostenibilità
Food Packages 4 2005
pagg 42-50
Anna Meroni.
Designer; ricercatore a contratto e docente di disegno industriale presso il dipartimento INDACO del Politecnico di Milano

Gli imballaggi e l'ambiente
Food Packages N. 9
pagg 44-52
C. Vezzoli, L. Orbetegli
Unità di Ricerca DIS, Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità
Dipartimento INDACO
Politecnico di Milano

I SUV dell'imballaggio
Food Packages 21
pagg 16-19
Autore: Luciano Piergiovanni
Docente al DISTAM (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche, Università di Milano) e presidente del GSICA

Shelf Ready Packaging
Food Packages 20
pagg 42-48
Autore: elaborazione della redazione su dati resi disponibili da Messe Dusseldorf

Nuovi materiali all'orizzonte
Food Packages 21
pagg 44-48
Autore: Francesca Mostardini
Global packaging manager
Pack-Co srl

Sistemi di gestione ambientale, ISO 14001
Food Packages 4 2005
Eugenio Bestetti

Dossier: Prevenzione ed eco-sostenibilità
Prima parte
Food Packages 19
Autore: Maria Rosa Baroni
pagg 29-35

Dossier: Prevenzione ed eco-sostenibilità
Seconda parte
Food Packages 20
Autore: Maria Rosa Baroni
pagg 29-38

Dossier: Prevenzione ed eco-sostenibilità
Terza parte
Food Packages 21
Autore: Luisa Torri
pagg 27-38

Dossier: Prevenzione ed eco-sostenibilità
quarta parte
Food Packages 22
Autore: Chiara Giacometti
pagg 29-36

IMBALLAGGIO SOSTENIBILE

Copyright © 2010 Artek Snc

Artek S.n.c.
via Belvedere 31,
21050 Porto Ceresio (VA) - ITALY
Tel. +39 0332 286253
Fax +39 0332 830457
Email artek@mediartek.com
http://www.foodpackages.net

Finito di stampare
nel mese di Maggio 2010

Tutti i diritti sono riservati ad Artek Snc. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o utilizzata in alcun modo, senza l'autorizzazione scritta di Artek, né con mezzi elettronici né meccanici, incluse fotocopie, registrazione o riproduzione attraverso qualsiasi sistema di elaborazione dati.

Realizzazione editoriale
Artek Snc
Direttore responsabile
Maria Rosa Baroni
Autori
M.R. Baroni
Progetto grafico
Moreno Monga
Stampa
Reggiani - Varese

ASSOGRAFICI - Associazione Nazionale Italiana
Industrie Grafiche Cartotecniche e Trasformatrici

GIFLEX

GRUPPO IMBALLAGGIO FLESSIBILE

È l'Associazione che raggruppa i produttori di imballaggi flessibili stampati in rotocalco e in flessografia, destinati al confezionamento di prodotti alimentari, farmaceutici, chimici e ad altre applicazioni industriali.

IL GRUPPO

è integrato nel sistema confindustriale, tramite l'Associazione Nazionale delle Industrie Grafiche, Cartotecniche e Trasformatrici - Assografici - e, in ambito europeo, **aderisce ad FPE** (Flexible Packaging Europe), Divisione di EAFA (European Aluminium Foil Association). **FPE rappresenta i fabbricanti europei di imballaggio flessibile presso l'Unione Europea ed altre associazioni industriali europee della filiera del packaging**.

RUOLO DI GIFLEX

Fin dall'anno di costituzione - 1985 - il ruolo di GIFLEX è stato quello di rappresentare l'industria dell'imballaggio flessibile presso le istituzioni, le associazioni di filiera, la stampa specializzata e altri partners industriali.

Promuovere lo sviluppo e fornire alle aziende associate un'ampia gamma di servizi.

PER INFORMAZIONI

info@giflex.it - www.giflex.it
Sede: 20123 Milano - Piazza Conciliazione, 1
Tel. 02 4981051 - Fax 02 4816947

FLEXIBLE MIND

la scelta flessibile

fres-co® SYSTEM

è sostenibilità

Fres-co System offre la soluzione completa per il confezionamento: laminati multistrato alta barriera, macchine e accessori plastici.

√ pulito
riduce gli scarti

leggero √
taglia i costi logistici e di smaltimento

pratico √
con maniglia ed erogatore

√ sicuro
protezione e affidabilità

√ accattivante
forme e soluzioni grafiche innovative

bio √
amico dell'ambiente

packaging flessibile
tanti vantaggi per un successo esclusivo

GOGLIO® **PACKAGING TECHNOLOGY INNOVATION** fres-co® SYSTEM

Headquarters a Daverio (VA) - I - Sedi in Europa, America e Asia - www.goglio.it